This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

IN 6721 3

L'INGENIEUR DE CAMPAGNE,

OU

TRAITÉ

DE LA

FORTIFICATION

PASSAGERE.

Par M. le Chevalier DE CLAIRAC, *Brigadier des Armées du Roi, Ingénieur en chef à Bergues-Saint-Vinock.*

SECONDE ÉDITION.

A PARIS,

Chez CHARLES-ANTOINE JOMBERT, Libraire-Imprimeur du Roi pour l'Artillerie & le Génie, rue Dauphine, à l'Image Notre-Dame.

M. DCC. LVII.

Avec Approbation & Privilege du Roi.

KF1264 34

HARVARD
UNIVERSITY
LIBRARY

A MONSEIGNEUR

LE COMTE D'ARGENSON,

MINISTRE ET SECRETAIRE D'ÉTAT,

Chancelier-Garde des Sceaux de l'Ordre Militaire de Saint Louis.

MONSEIGNEUR,

L'APPROBATION dont Vous avez honoré le projet de cet Ouvrage, me fait eſpérer que Vous voudrez bien l'accepter. Si quelque choſe le rend digne de Vous être offert, c'eſt que n'y

ayant rien paru ſur cette matiere, il a du moins tout l'avantage de la nouveauté. J'ai cru même, MONSEIGNEUR, qu'un tel Traité devenoit plus néceſſaire que jamais, dans un temps où la proſpérité des armes du Roi expoſoit ſes Ingénieurs à oublier les reſſources de l'art pour la défenſive. Agréez, MONSEIGNEUR, ce témoignage public de mon application à mes devoirs, & de mon zele pour un Corps preſque unique en Europe, & qui, par l'émulation qu'inſpire un Miniſtere auſſi éclairé que le vôtre, s'applique plus que jamais à perfectionner les talens dont il vient de faire un ſi brillant uſage.

Je ſuis avec un très-profond reſpect,

MONSEIGNEUR,

Votre très-humble & très-obéiſſant ſerviteur, LA MAMYE-CLAIRAC.

PRÉFACE

Sur les différentes parties de Théorie-pratique néceſſaires pour former un Ingénieur.

LES connoiſſances néceſſaires à un Ingénieur ſont de deux eſpeces différentes : les unes *ſpéculatives*, démontrées, & par conſéquent invariables, ſervent de principes généraux, & font partie de ce qu'on appelle poſitivement *ſciences*; les autres plus *pratiques* & plus arbitraires, comprennent directement les différens objets de ſon emploi.

Nous avons aſſez de livres ſur la Géométrie élémentaire, ſur les principes de l'Algebre, ſur la Géométrie pratique ; & l'on en trouve de bons ſur les Méchaniques & l'Hydraulique.

S'il n'y avoit que ces ſciences, c'eſt-à-dire, que les parties de Mathématiques qu'il faut ſçavoir avant que de ſe préſenter à l'exa-

men, qui fuſſent du reſſort de la Théorie; on voit que l'on ne manqueroit d'aucuns des ſecours que l'on doit en attendre : mais la croire bornée à cet objet, ce n'eſt pas connoître toute l'étendue qu'elle peut ou qu'elle doit avoir.

Indépendamment de cette théorie *ſpéculative* & préliminaire, il en eſt une *pratique* qui, par des notions raiſonnées & approfondies, nous découvrant les voies les plus convenables de parvenir à nos fins, nous donne la ſeconde partie des connoiſſances qui nous ſont propres.

Quoique toutes deux nous ſoient également néceſſaires, autant nous avons de moyens d'acquérir l'une, autant nous en manquons pour l'autre.

La raiſon de cette différence eſt évidente. Il ſuffit d'être Géometre, ou même de ſçavoir la Géométrie, pour traiter des connoiſſances ſpéculatives; mais il faut de plus beaucoup d'expérience pour donner ſur la pratique des inſtructions ſatisfaiſantes: & quand le nombre des Ingénieurs en état de s'en acquitter ſeroit auſſi grand que celui de ces autres Sçavans, preſque continuellement occupés des fonctions d'un emploi qui les attache à la frontiere,

ils ne trouvent que difficilement le loisir de donner une forme à leurs idées, & plus difficilement encore les moyens de les produire au Public.

Cependant la théorie spéculative n'étant pour nous qu'un moyen de parvenir à la pratique d'une façon plus courte & plus sûre, & de tous les corps militaires, le nôtre étant celui dont les fonctions sont le plus variées, l'on peut juger de quelle importance sont les secours qui nous manquent presque entiérement.

Je dis presque entiérement, & pour peu que l'on entre dans le détail des connoissances de cette espece nécessaires à un Ingénieur, l'on conviendra que cette expression n'est point outrée.

Ces connoissances sont la fortification, la construction ou l'art d'exécuter un projet avec toute la solidité & l'économie convenables, l'attaque des places, leur défense, & ce qui concerne d'ailleurs la guerre de campagne.

J'y comprends la fortification, quoique je n'oublie pas qu'elle a sa théorie spéculative, c'est-à-dire, des principes, ou plutôt des maximes, qui lui servent de regles.

Mais l'on en peut dire autant de l'attaque & de la défenſe des places que ces maximes ſuppoſent même néceſſairement. D'ailleurs ces maximes ne ſont pas ſuſceptibles de démonſtration, & elles dépendent ſi fort de la configuration du terrein & d'autres circonſtances phyſiques, que ne pouvant la mettre au rang des ſciences purement ſpéculatives, je crois devoir la ranger dans cette claſſe.

Les différentes parties du Génie ſe rapportant preſque toutes à la fortification, l'on ne peut douter qu'elle n'en ſoit la principale.

Si la quantité de livres ſuppléoit à leur qualité, l'on n'auroit aſſurément rien à déſirer à cet égard. Combien n'en a-t'on pas compoſés ſur cette matiere ! La plûpart ont cru tout réformer ſur des idées nouvelles, en changeant aſſez inutilement, & quelquefois très-mal-à-propos, l'inclinaiſon d'une ligne; d'autres, pour ſe mieux diſtinguer, ont imaginé les figures les plus monſtrueuſes; la facilité a ſervi d'appas : des Ecrivains de toute profeſſion, de tous états, même de ceux qui ſont le moins compatibles avec les armes, ont preſcrit des méthodes & des regles, &

ce fatras d'inutilités eſt ce que l'uſage honore parmi nous du nom de ſyſtême (*a*).

Je n'ignore pas que dans le nombre de ces Auteurs, il ſe trouve quelques Ingénieurs d'une réputation établie & reſpectable, tels que le Chevalier de Ville, le Comte de Pagan, le Baron de Coëhorn : je ſuis bien éloigné de vouloir les confondre avec les autres; mais il eſt aiſé de voir qu'en prenant la plume ils ont moins ſongé à former des éleves, qu'à faire approuver par les connoiſſeurs quelques idées, ou hazardées, ou eſſentiellement peu différentes de ce qui avoit paru.

On ne doit donc pas s'étonner ſi de cette énorme quantité de livres, il n'y en a peut-être pas quatre qui méritent d'être lus en entier, & pas un où l'on trouve toutes les inſtructions que l'on pourroit renfermer dans un Traité de médiocre groſſeur.

La conſtruction eſt un art qui embraſſe tant d'objets différens, & qui dépend de tant de circonſtances, que peu d'Auteurs en ont écrit,

(*a*) Le Comte de Montecuculi penſoit à peu près de même. Voici ce qu'il en dit, Liv. I, Chap. V. *Mais combien de combinaiſons différentes peut-on faire des proportions réciproques de ces parties? Combien d'Auteurs en ont écrit? Combien de différences dans leurs découvertes? Elles ſont infinies & ennuyantes par rapport aux Ecrivains qui ne ſont que compiler, ou ſe copier les uns les autres, ou qui n'ont que des idées chimériques, ſans avoir de pratique.... C'eſt un Prothée qui change en mille formes différentes.*

& qu'aucun ne l'a fait d'une maniere bien inſtructive, ni aſſez étendue. Nous n'avons même rien de complet en ce genre. Ce n'eſt donc ſouvent que par ſes propres fautes, toujours ſuivies de dépenſes inutiles, qu'un Ingénieur ſe forme ſur un point ſi important.

Nous avons été beaucoup plus heureux ſur ce qui concerne l'attaque des places. Le Maréchal de Vauban qui a inventé, plutôt que perfectionné cet art, en a écrit avec autant d'étendue que de ſolidité. Depuis que ces précieux manuſcrits ont été imprimés en Hollande, il ne reſte rien d'eſſentiel à deſirer à cet égard.

Ce grand homme a fait en 1706 un Traité ſur la défenſe des Places. Il ne peut rien ſortir de médiocre de la main d'un tel maître. L'ouvrage eſt digne de la réputation de l'Auteur; mais nos conquêtes preſque continuelles, ne l'ayant pas mis à même d'exercer ſes talens ſur cette matiere comme ſur la précédente, & cet objet, qui conſiſte principalement en chicanes, étant ſuſceptible de beaucoup plus de variété, on croit qu'en conſervant en entier l'ouvrage, l'on trouveroit beaucoup à y ajouter.

D'ailleurs ce manuſcrit, car l'on voit que

je ne parle point ici de ce qui eſt à la ſuite d'un des livres précédens; ce manuſcrit, dis-je, eſt ſi rare, qu'il n'y a aucune apparence qu'il ſoit imprimé de long-temps.

Quoique la plûpart de ceux qui ont écrit ſur la fortification aient parlé de ce qui concerne la guerre de campagne, je ne ſçais ſi c'eſt outrer l'expreſſion que d'avancer qu'ils n'en ont rien dit.

Qu'eſt-ce, en effet, ſur un ſujet tel que celui-là, que de preſcrire un plan & un profil de lignes en un terrein ordinaire, d'enſeigner à élever une redoute, & à flanquer, quelquefois contre les regles du bon ſens, un ouvrage d'un peu plus d'étendue?

Différentes cauſes ont concouru à cette eſpece d'oubli. Les Auteurs de cabinet, à qui la combinaiſon d'un très-petit nombre d'angles & de lignes donnoit ſi beau jeu ſur la fortification des places, n'ayant pu traiter un ſujet fondé preſque uniquement ſur la pratique, ont pris le parti de l'abandonner aux gens du métier.

C'étoit le parti le plus ſage; mais les conquêtes d'un regne long-temps heureux n'étoient pas des circonſtances propres à la perfection d'un art dont l'objet principal eſt

la guerre défenſive. Il faut d'ailleurs obſerver que l'on ſe contentoit alors d'attacher une brigade d'Ingénieurs à la ſuite d'une armée, que ces brigades n'étoient que de ſix, & que les mêmes ſujets étoient preſque toujours employés.

Nos propres ſuccès formoient ainſi d'abord un obſtacle à notre inſtruction, & il n'eſt point étonnant que dans le petit nombre d'hommes qui ont eu occaſion de s'inſtruire par les ſuites, le talent d'arranger & d'exprimer nettement ſes idées, & la volonté de les publier, ne ſe ſoient pas trouvé réunis avec le loiſir & l'expérience néceſſaires.

Après avoir fait connoître ce qui nous manque, me ſera-t'il permis de hazarder ce que je penſe ſur la maniere d'y remédier.

La fortification des places, toute importante qu'elle eſt, tant en elle même, que par ſon rapport avec les autres parties du Génie, eſt, à parler en général, celle à laquelle les Ingénieurs s'attachent le moins.

Cette indifférence vient probablement de ce que n'en ayant appris qu'une routine ſans principes, qu'un maître peu éclairé rend reſpectable par le nom de l'Auteur dont il l'emprunte, on regarde naturellement cet objet

comme borné & comme porté au point de perfection dont il eſt ſuſceptible.

Qu'une ſcience ſi négligée par ceux qui ont tant d'intérêt à la connoître, ait trouvé autant ou plus d'Ecrivains qu'aucune autre, ce n'eſt point un moyen de détruire ce préjugé. Je ne crains pas même de dire que l'uniformité peu inſtructive ou la biſarrerie rebutante de tant de différentes productions, ne peut que le confirmer, ou dégoûter de cette étude.

Des idées plus méthodiques & plus étendues, qu'il ſeroit à ſouhaiter que l'on prît à l'école même, ou du moins immédiatement après, donneroient ſans doute plus d'ouverture & plus de goût ſur un point ſi eſſentiel.

Je voudrois qu'un eſprit juſte & éclairé commençant par détailler les parties qui forment un des côtés de l'enceinte, expliquât d'abord, par exemple, ce que c'eſt qu'un rempart, qu'un foſſé, qu'un chemin couvert, ſon utilité, ce qui doit déterminer ſa hauteur & ſa largeur, les avantages & les inconvéniens qui réſultent en cela du plus ou du moins. Qu'il traitât enſuite avec la même attention de l'enceinte en général, de ſes différentes figures régulieres, des lignes &

des angles qui les compoſent, des ouvrages dont on les couvre; après quoi il enſeigneroit à tracer ſur le papier les principaux ſyſtêmes qui ont paru, les examinant à la rigueur, balançant exactement leurs avantages & leurs défauts, & faiſant ſentir par le peu de différence qu'il y a de l'un à l'autre de ces ſyſtêmes, le peu de progrès que cet art a fait juſqu'à préſent. Il finiroit enfin par des maximes générales dont il enſeigneroit à faire l'application aux figures irrégulieres.

Je ſuis perſuadé qu'un ſemblable ouvrage donneroit ſur la fortification des notions & des idées bien différentes de celles que l'on en prend d'ordinaire. Commençant ainſi à la mieux connoître, il eſt probable que l'on commenceroit auſſi à la mieux cultiver.

Si l'uſage eſt indiſpenſable pour former un Ingénieur, c'eſt principalement à l'égard de la conſtruction. Je conviendrai toujours ſans peine de cette vérité, mais l'on ne peut nier que ſur cette matiere, comme ſur les autres, quelques Traités travaillés avec ſoin ne levaſſent les plus grandes difficultés. Lorſque l'expérience perſonnelle eſt néceſſaire, & qu'elle nous manque, n'eſt-ce pas toujours un grand avantage que d'être à même de profiter de celle d'autrui ?

De quelle utilité ne ſeroit donc point un recueil d'inſtructions tirées principalement des projets & des devis, & enrichi de plans, de profils & d'autres deſſeins de détail, des différentes eſpeces d'ouvrages que l'on a faits en France depuis l'établiſſement du Corps ? J'oſe dire que non ſeulement les nouveaux Ingénieurs, mais même tous les autres ſans exception, en tireroient de très-grands ſecours.

Que l'on fût chargé, par exemple, de bâtir un pont ſur un précipice ; de conſtruire une écluſe, un reverſoir ſur une riviere conſidérable, quels plus beaux modeles pourroit-on ſuivre que ce qui s'eſt fait depuis peu d'années à Briançon & à Metz ?

L'on trouveroit au Bureau général & dans les cabinets des Directeurs, tous les matériaux néceſſaires. L'Ingénieur chargé de la conduite de cet important ouvrage, en dreſſeroit le plan, & en arrangeroit & lieroit les différentes parties. Elles lui ſeroient fournies par ceux qui auroient été choiſis pour les travailler.

On ſauveroit ainſi de la pouſſiere & de l'oubli un grand nombre d'excellentes pieces dont l'utilité deviendroit publique & perma-

nente, & l'on épargneroit au Roi des ſommes conſidérables qui ſe perdent journellement par des conſtructions défectueuſes ou mal entendues.

Il eſt aiſé de voir que je ſuppoſe en cela l'intervention du Miniſtre; mais l'on ne peut, ce me ſemble, douter qu'il ne favorisât l'éxécution d'un projet ſi utile.

Une copie du Mémoire de M. le Maréchal de Vauban, revue avec ſoin ſur le manuſcrit original, ſeroit une excellente baſe d'un Traité complet ſur l'attaque des Places.

Je voudrois qu'on y joignît, en forme de Commentaires, les remarques & les additions que l'on jugeroit néceſſaires, ou ſeulement utiles. Le premier Mémoire du même Auteur, quelques Livres imprimés, ce que pluſieurs Ingénieurs de réputation en ont écrit, les particularités les plus ſingulieres que l'on tireroit des Journaux de ſieges que l'on auroit eu ſoin d'aſſembler, fourniroient une ample matiere pour ce travail.

L'on pourroit en uſer de même à l'égard du Mémoire de ce Général ſur la Défenſe des Places, ou le refondre en entier, ſi on ne le jugeoit point aſſez étendu.

En diſtinguant, comme je l'ai fait, de l'attaque

l'attaque & de la défenſe des Places, les fonctions d'un Ingénieur attaché à la ſuite d'une armée, il ſemble d'abord qu'elles ſe réduiſent à ſi peu de choſe que, ce n'eſt plus un objet; mais ma propre expérience m'a fait revenir de ce préjugé; & j'ai conçu, que ſans ſortir de ſon ſujet, l'on pouvoit y trouver de quoi former un Traité auſſi varié que neuf & inſtructif.

Lorſque l'on fait réflexion que des cinq parties de Théorie-pratique, il en eſt à peine une ſur laquelle l'on ait peu de choſes à deſirer, l'on ne peut s'empêcher d'être ſurpris d'une négligence ſi préjudiciable.

Il eſt vrai que ce qui concerne la conſtruction ne pouvant être bien éclairci que par une compilation raiſonnée de ce qu'un grand nombre d'habiles gens ont pratiqué pendant pluſieurs années, cet objet exige des moyens qui dépendent de l'autorité du Miniſtre; mais l'on pouvoit les demander, & d'ailleurs il eſt évident que l'on n'a pas les mêmes excuſes à alléguer ſur les autres parties.

En vain l'on ſemble attendre d'ailleurs des ſecours que le corps ſeul peut & doit ſe fournir: il faut être Ingénieur pour bien écrire ſur ces matieres; & j'oſe dire que n'étant pas

moins gens de cabinet que gens de guerre, il ne nous eſt pas plus honorable qu'avantageux de laiſſer à des étrangers le ſoin de nous inſtruire.

Ces conſidérations m'engagent à prêcher d'exemple; mais proportionnant ma tâche à mon loiſir & à mes forces, ou peut-être gagné par l'appas de la nouveauté, je me borne aujourd'hui à notre ſervice ordinaire en campagne, ſur lequel j'ai l'avantage de quelques années d'une expérience toute récente.

Comme la fortification paſſagere eſt la premiere & la principale partie de ce ſervice, ſa théorie ſera la matiere de ce volume. S'il eſt reçu de façon à m'engager à continuer, il ſera ſuivi de près d'un Traité ſur ſa conſtruction, auquel, pour le rendre plus complet, je joindrai, autant qu'il me ſera poſſible, toutes les inſtructions néceſſaires ſur les ouvrages de détail, & ſur les différentes commiſſions dont un Ingénieur peut être chargé à l'armée. L'on ſçait que cette eſpece de conſtruction, toute différente de celle de la fortification permanente, n'eſt ni moins étendue, ni moins variée; & je puis aſſurer qu'il me reſte bien peu de recherches à faire à ce ſujet.

L'utilité du corps étant le principal but

que je me propoſe, je recevrai avec autant de reconnoiſſance que de docilité, les avis que l'on voudra bien me donner ſur les défauts de ces Traités; mais je crois dévoir prévenir le Lecteur ſur un point qui paroît d'abord avoir beſoin de toute ſon indulgence.

Ce point eſt la néceſſité où je me crois de parler ſouvent de moi. Je ſçais qu'on ne pardonne guere, ſurtout quand il eſt queſtion de ſciences ou de talens, de ſemblables citations : elles ſuppoſent preſque toujours un épanchement d'amour-propre, dont le nôtre eſt révolté, par l'eſpece de ſupériorité que l'on s'arroge par-là ſur nous. La choſe eſt donc extrêmement délicate : mais l'on doit faire attention que n'y ayant preſque rien d'écrit ſur cette matiere qui puiſſe me fournir des exemples, je ne puis citer que ce que j'ai vu; & que comme la fortification de campagne ne ſubſiſte d'ordinaire que fort peu de temps, & que les grades dont j'ai été revêtu pendant ces deux dernieres guerres me mettoient à portée de cette diſtinction, je n'ai guere vu de choſes de cette nature dont je n'aie été chargé.

Je me flatte que ces raiſons me juſtifieront au moins dans l'eſprit des Lecteurs les moins

ſéveres. A l'égard des autres, ils peuvent, s'ils le jugent à propos, ne regarder ce que j'écris que comme une relation raiſonnée & aſſujettie à un ordre différent de celui des dates, de ce que j'ai vu ou fait exécuter en ce genre.

Quoi qu'il en ſoit, cette faute, ſi c'en eſt une, ne retombant heureuſement que ſur l'Auteur, elle ne diminuera rien de l'utilité du Livre.

Il ne me reſte plus qu'un mot à dire. C'eſt ſur ce que je mets cette Préface générale à la tête d'un Traité particulier; ſi l'on ne ſuppoſe pas que mon deſſein ſoit d'écrire ſucceſſivement ſur les autres parties, l'on ne peut au moins diſconvenir qu'elle ne ſoit propre à exciter d'autres Ingénieurs à le faire. Un tel motif la juſtifie de reſte. En effet ne ſeroit-elle pas probablement plus utile que l'ouvrage même, ſi elle produiſoit cet effet ?

TABLE
DES CHAPITRES.

CHAPITRE I. I. *De la fortification de campagne.* II. *Ses maximes particulieres.* III. *Défaut des angles ſaillans.* IV. *Moyen de les corriger.* V. *Des redoutes: quelle eſt leur figure la plus parfaite.* VI. *De leur grandeur & de leurs uſages.* page 1

CHAPITRE II. I. *Des forts de campagne en général.* II. *Des forts à étoiles.* III. *Des ſeconds flancs.* IV. *Des forts triangulaires & des quarrés.* V. *Des têtes de pont.* VI. *Leur tracé ſuivant les différens cas.* VII. *Des têtes de pont d'un uſage plus permanent.* VIII. *Projet de flancs mobiles.* IX. *Autre uſage des bateaux armés.* 17

CHAPITRE III. I. *Exemple ſur la maniere de fortifier un cimetiere.* II. *Une Egliſe.* III. *Un vieux Château,* IV. *Une maiſon de campagne.* V. *Attaque de la maiſon de campagne.* VI. *Autres inſtructions ſur les différens ſujets de ce chapitre.* 33

CHAPITRE IV. I. *Des bourgs ou autres lieux conſidérables à fortifier.* II. *Avantages & déſavantages eu égard à la ſituation.* III. *Eu égard à la diſpoſition & à la conſtruction des maiſons.* IV. *Inconvénient de la grandeur du circuit.* V. *Moyen d'y remédier en certains cas.* VI. *Inconvéniens preſque toujours inſurmontables.* VII. *Des lieux à retrancher pour un jour de bataille.*

VIII. *Communication à établir d'un poſte à un pont ; premier exemple.* IX. *Second exemple* 51

CHAPITRE V. I. *Camps retranchés : leur utilité.* II. *De leur poſition.* III. *Du campement des troupes.* IV. *Camp retranché de Ruſſenheim : premier projet.* V. *Deuxieme projet ; ce que l'on en penſe.* VI. *Examen de l'intérieur du premier.* VII. *Troiſieme projet.* VIII. *Défauts de la fortification du premier & de celui-ci.* IX. *Camp retranché de Spire.* 71

CHAPITRE VI. I. *Différens uſage des lignes.* II. *Objections & réponſes ſur celles qui couvrent une armée.* III. *Sur celles qui couvrent le pays.* IV. *Sur celles que l'on deſtine à un nouveau ſyſtême de guerre défenſive.* V. *Néceſſité d'appuyer les extrêmités de ces lignes, & comment.* VI. *De la diſtance des lignes à la tête du camp.* VII. *Défaut des lignes ordinaires.* VIII. *Moyen de les corriger.* 90

CHAPITRE VII. I. *Nouveaux projets de lignes, à redans.* II. *A tenailles.* III. *Autre tracé plus parfait.* IV. *A crémailleres.* V. *A redans & lunettes : leurs inconvéniens.* VI. *A tenailles & lunettes.* VII. *A tenailles briſées & lunettes.* 107

CHAPITRE VIII. I. *Lignes baſtionnées ordinaires ; leurs défauts.* II. *Nouvelle maniere plus parfaite.* III. *Projet de lignes à baſtions détachés.* IV. *En ouvrages détachés.* V. *En parties détachées.* VI. *Des ouvrages à faire pour un jour de bataille.* VII. *Exemple de leur utilité.* VIII. *Des lignes où l'on enclave des ouvrages fermés par la gorge.* 124

CHAPITRE IX. I. *Examen des avantages à tirer d'une riviere pour couvrir des lignes.* II. *Ce que l'on fait*

en terrein plat quand elle eſt ſous le feu du retranchement. III. *Quand elle s'en éloigne trop, en tout, ou en partie.* IV. *Des inondations : cas où l'on peut les former avec de ſimples digues.* V. *Uſage de les former avec des écluſes : ſes inconvéniens.* VI. *Projet plus parfait.* VII. *Projet d'inondation pour des lignes permanentes.* VIII. *Multiplicité des digues ; moyens d'y remédier.* IX. *Digues trop longues ; moyens de les défendre.* X. *Récapitulation de toutes les difficultés* XI. *Maniere nouvelle de les lever, & de former où l'on veut des inondations ſur un terrein plat.* 143

CHAPITRE X. I. *Des retranchemens à faire à l'occaſion d'une riviere.* II. *Projets d'ouvrages pour la paſſer de vive force.* III. *Pour la repaſſer en préſence de l'ennemi.* IV. *Autre projet.* V. *Exemple à ce ſujet.* VI. *Précautions à prendre pour en empêcher le paſſage.* VII. *Réflexions ſur les épaulemens que M. de Folard propoſe.* VIII. *Suite de ces réflexions & projets de l'Auteur.* IX. *Autres projets de M. de Folard.* 165

CHAPITRE XI. I. *Des portes.* II. *Des communications.* III. *Des plates-formes.* IV. *Des épaulemens pour la cavalerie.* V. *Projet d'épaulemens retranchés.* VI. *Des latrines.* VII. *Maniere de couvrir les portes des lignes ordinaires.* VIII. *De couvrir celles des différentes eſpeces de lignes propoſées.* IX. *Avant-foſſés ; leurs avantages.* X. *Des demi-lunes.* 189

CHAPITRE XII. I. *De la fortification irréguliere ; maximes.* II. *Des angles rentrans.* III. *Des angles ſaillans.* IV. *Maniere d'occuper les hauteurs, de s'en défiler, & de tracer en les deſcendant.* V. *Réflexions ſur les hauteurs.* VI. *Des villages & des édifices à por-*

tée du tracé. VII. *Cas où les ouvrages détachés ſont néceſſaires ou utiles.* VIII. *Des bois.* IX. *Des marais, des ravines, des chemins creux, des haies; des ruiſſeaux.* X. *Maniere d'ajuſter au terrein la longueur des fronts des méthodes propoſées.* 208

CHAPITRE XIII. I. *Des profils.* II. *Réflexion & exemples.* III. *Défaut des profils trop élevés.* IV. *Obſervations ſur les briſures de l'Auteur.* V. *De la hauteur totale du parapet.* VI. *De ſon épaiſſeur.* VII. *De ſa plongée.* VIII. *De ſa hauteur intérieure.* IX. *Des banquettes & de leur talud.* X. *Des foſſés & avant-foſſés.* XI. *Des autres taluds & de la berme.* XII. *Du glacis & des chemins couverts.* 228

Fin de la Table des Chapitres.

L'INGENIEUR

L'INGENIEUR DE CAMPAGNE.

CHAPITRE PREMIER.

I. *De la fortification de campagne.* II. *Ses maximes particulieres.* III. *Défaut des angles ſaillans.* IV. *Moyens de les corriger.* V. *Des redoutes; quelle eſt leur figure la plus parfaite.* VI. *De leur grandeur & de leurs uſages.*

I. Ce qui concerne en particulier les places de guerre, c'eſt-à-dire l'art de les fortifier, de les conſtruire, de les attaquer & de les défendre, comprend ſans doute les parties les plus eſſentielles & les plus brillantes d'un bon Ingénieur; mais ſes réflexions ne doivent pas ſe fixer uniquement ſur ces objets.

Une armée retranchée avec intelligence produit, à bien des égards, les mêmes effets qu'une fortereſſe : elle couvre le pays, & ſuppléant au nombre, elle arrête un ennemi ſupérieur, ou l'oblige à combattre avec déſavantage.

En ſuppoſant au contraire que l'on ſoit maître du plat-pays, il y a des poſtes, des têtes de ponts, des quartiers à aſſurer, d'autres ouvrages à conſtruire.

Toutes ces connoiſſances étant du reſſort de la fortification, l'on ne peut diſconvenir que cette ſcience ne ſoit auſſi néceſſaire à la ſuite d'une armée que dans les places : mais quoique les maximes en ſoient toujours eſſentiellement les mêmes, la maniere de les appliquer & d'exécuter en conſéquence, eſt bien différente.

Un projet dans l'un de ces cas eſt ordinairement le fruit d'une longue méditation. L'Ingénieur le forme, le digere, l'examine dans ſon cabinet : il compare à loiſir ſes différentes idées, & pourvu que l'ouvrage ſoit ſolide & durable, il ne s'embarraſſe que médiocrement du temps, des matériaux & des autres moyens néceſſaires ; il ſçait qu'ils ne lui manqueront pas dans l'exécution.

Dans l'autre cas tout devient différent : l'on n'a nul égard à la ſolidité ; mais il faut ſe déterminer ſur le champ, & tracer de même ; il faut régler l'ouvrage ſur le temps & ſur le nombre des travailleurs ; ne compter que ſur les matériaux que l'on a ſous ſa main, & n'employer que la pelle, la pioche & la hache.

C'eſt donc plus particuliérement en campagne que partout ailleurs, qu'un Ingénieur doit avoir le coup d'œil juſte, ſçavoir prendre un parti, & ſaiſir ſes avantages, être fertile en expédiens, inépuiſable en reſſources, & faire paroître une activité infatigable.

Je ſçais que cette vivacité & cette fécondité d'imagination ſont des talens naturels; mais ils ſeroient preſque inutiles ſans le ſecours des connoiſſances acquiſes : ces connoiſſances peuvent même y ſuppléer en partie; & c'eſt pour y contribuer, autant qu'il m'eſt poſſible, que j'entreprends aujourd'hui cet ouvrage.

II. JE crois ne pouvoir mieux le commencer qu'en ajoutant aux maximes générales de la fortification, dont je ſuppoſe le Lecteur bien inſtruit, quelques maximes particulieres qui m'ont, autant que je l'ai pu, ſervi de regles.

La premiere, eſt de renfermer ou d'embraſſer à développement égal, dans les ouvrages le plus de terrein qu'il eſt poſſible, eu égard aux circonſtances.

Cette attention, qui concerne principalement les redoutes & les fortins, eſt néceſſaire pour que la garde du poſte ſe baraque, & manœuvre plus commodément; & dans les autres cas, pour que les troupes ſoient moins reſſerrées dans leur camp ou dans leurs mouvemens.

La ſeconde, que s'il y a pluſieurs ouvrages à portée l'un de l'autre, leurs lignes de défenſe

ſoient dirigées de façon qu'ils ſe protegent mutuellement, ſans pouvoir ſe nuire par leur feu.

L'utilité de l'un & l'inconvénient de l'autre de ces points ſont trop évidens pour avoir beſoin d'explication.

La troiſieme, de ne compter ſur la défenſe de la mouſqueterie que pour les parties qui en ſont battues à angle droit,

Parce que le ſoldat tire preſque toujours ſans viſer, & droit devant lui.

La quatrieme, de n'avoir recours au ſecond flanc ou feu de courtine, que lorſqu'on ne pourra abſolument faire autrement.

Cette maxime eſt une conſéquence de la précédente. L'on verra d'ailleurs à l'article III du chapitre ſuivant, que la défenſe réelle ne doit point en ce cas ſe compter d'après la longueur de ce flanc oblique, mais qu'elle ſe réduit à celle de la perpendiculaire abaiſſée de ſon extrêmité ſur la prolongation de la ligne de défenſe.

La cinquieme, que l'angle flanquant, c'eſt-à-dire l'angle que forme le flanc avec la ligne de défenſe, ſoit toujours droit, ou plus ouvert qu'un droit, mais qu'il n'excede que le moins qu'il ſera poſſible, l'ouverture de cent degrés

L'on ne doit pas craindre ici, comme pour les places, que le flanc ſoit trop découvert. L'on ne doit d'ailleurs chercher ni à ficher, ni même à raſer les faces, puiſqu'on n'eſt expoſé ni à défenſe de breche, ni à logement de mineurs. L'on doit compter ſur une attaque bruſque faite à découvert,

& ordinairement en colonne, par un ennemi ſupérieur en nombre, & auquel on ne réſiſte que difficilement, s'il franchit le foſſé : il eſt donc queſtion de l'arrêter à quelque diſtance, de le rebuter, & de ne pas multiplier le péril, en s'expoſant ſans néceſſité à ſon propre feu ; ce qui arriveroit infailliblement, ſi l'angle flanquant étoit aigu, parce que dans ces momens de confuſion, ce feu eſt toujours très-mal dirigé : mais l'on doit éviter en même temps l'extrêmité oppoſée, qui eſt de trop ouvrir cet angle ; car en ce cas le feu ne défend plus le foſſé, il s'éloigne trop de l'ouvrage, ſe croiſe moins ſur les ſaillans, ou même ne s'y croiſe pas. Ce ſont ces différentes raiſons, plutôt que le deſir d'alonger les flancs, qui m'ont porté à ſubſtituer, quand je l'ai pu ſans rien déranger, l'angle de cent degrés à l'angle droit.

La ſixieme, que les parties flanquantes ayent aſſez de ſaillie, pour que l'intérieur de leur parapet batte au moins toute la largeur du foſſé de la partie oppoſée.

Quand l'ennemi eſt proche, ſurtout en colonne, le feu direct l'arrête rarement. Dans le foſſé, il en eſt couvert ; celui du flanc devient alors l'unique reſſource : l'on ne peut donc trop éviter de retrancher volontairement partie d'un ſecours ſi eſſentiel.

La ſeptieme, de ne jamais faire d'avant-foſſé en terrein ſec, s'il n'eſt découvert & enfilé ſur toute ſon étendue, & ſous un angle propre à en

être défendu, de l'ouvrage qu'il couvre ou qu'il enveloppe.

Les ouvrages ſans flancs, tels que les redoutes, & ceux dont les flancs ſont trop obliques, ou n'ont point aſſez de ſaillie, ſont, ſelon moi, les ſeuls auxquels on ne puiſſe donner d'avant-foſſés. Je n'ignore pas que cette maxime eſt directement contraire à celle de M. de Vauban, qui, en les rejettant, en exclut nommément les lignes; mais comme il ne s'y détermine que par la crainte que l'ennemi ne s'en ſerve comme d'un lieu couvert, propre à ſe raſſembler & à reprendre haleine, il eſt aiſé de voir que l'inconvénient ceſſant, ainſi que je le ſuppoſe ici, & que j'en donnerai les moyens par les ſuites, le précepte n'a plus lieu, & que l'avant-foſſé ne doit plus être regardé que comme un obſtacle de plus à franchir.

La huitieme, de ne donner que de 60 à 80 toiſes aux lignes de défenſe, lorſqu'elles partent de deux flancs ſéparés par des branches qui forment un angle ſaillant, ou lorſqu'elles ne ſont pas faites pour ſe croiſer, même en les prolongeant.

Comme les angles flanqués du polygone, que le premier de ces cas déſigne, ſont les parties les plus expoſées, ils ne peuvent être trop ſoutenus. A l'égard du ſecond cas, il concerne particuliérement les crémailleres, dont les défenſes paralleles & dirigées dans le même ſens, ne pouvant ſe croiſer, celle du crochet doit, pour y ſuppléer, être couverte & doublée par le feu du crochet

qui le précede, comme on le peut voir à l'article de ces lignes.

La neuvieme, que les parties les plus ſaillantes, & par conſéquent les plus foibles par elles-mêmes, ſoient, autant qu'il ſe pourra, les mieux défendues, & qu'elles le ſoient au moins du feu de deux flancs, ſans compter le feu direct.

Rien n'eſt plus naturel que de flanquer de préférence ce que l'on juge en avoir le plus de beſoin.

III. TOUTE fortification ſuppoſe ou une figure plane, ou ſimplement une ligne, miſes ou à mettre en état de défenſe.

Une ligne n'étant réputée fortifiée, qu'autant qu'elle eſt flanquée, toute fortification ſuppoſe encore néceſſairement des angles, & par conſéquent des angles ſaillans.

Si ces angles ſont rectilignes, ils ont ſur les autres l'avantage d'être, ou de pouvoir être exactement raſés & défendus dans toutes leurs parties; & comme c'eſt l'objet eſſentiel, cette circonſtance n'échappe à perſonne: mais il me ſemble qu'on ne connoît point aſſez préciſément leur défaut.

Le ſoldat tire preſque toujours machinalement, & par conſéquent directement devant lui: c'eſt ce que l'expérience a ſi bien fait connoître, qu'on peut le poſer pour axiome.

Il réſulte delà qu'à la pointe de chaque angle ſaillant il y a un eſpace conſidérable qui n'eſt battu d'aucun feu direct; car je crois pouvoir

compter pour rien un ſeul fuſilier qu'on peut y placer.

Pl. I. Fig. 1. L'on voit que cet eſpace eſt un ſecteur de cercle, dont l'ouverture eſt réglée par celle de l'angle flanqué, & la longueur des rayons, par la plus grande portée du fuſil : de maniere que ſi cet angle eſt droit & cette portée de 150 toiſes, il y a près de 17679 toiſes quarrées de terrein, où l'aſſaillant n'a aucun feu de front à craindre.

C'eſt d'après cette connoiſſance, ſouvent bien ſuperficielle, que les tranchées ſe conduiſent, autant qu'on le peut, ſur la prolongation de la capitale, & que les Officiers entendus dirigent de même leur marche, ſoit pour l'attaque d'un chemin couvert, ſoit pour celle d'un ouvrage.

Pl. I. Fig. 2. IV. Quelques Ingénieurs, pour remédier à cet inconvénient, arrondiſſent ces angles, ce qui diſtribue effectivement du feu partout. Cette méthode eſt préférable à la conſtruction ordinaire ; mais l'arrondiſſement ne pouvant être que de peu d'étendue, pour ne pas trop rétrecir la capacité de la place d'armes ou de l'ouvrage ; le feu qui en part, eſt toujours bien petit & bien divergent.

Pl. I. Fig. 3. Comme c'eſt la capitale même qui, plus éloignée des parties flanquantes & du feu latéral, a le plus de beſoin d'être défendue, j'aimerois mieux qu'on rabattît cet angle en pan coupé.

L'un & l'autre de ces expédiens ne fait que diminuer ce défaut ; mais en voici un aiſé à pratiquer

pratiquer, au moins dans les places, qui y remédie totalement.

C'eſt de tracer l'intérieur du parapet en forme de crémaillere, obſervant qu'une des faces des redans ſoit perpendiculaire, & l'autre parallele à la capitale. Conſtruction qui me paroît d'autant plus avantageuſe, que l'on tire deux, & juſqu'à trois défenſes différentes d'une même partie.

Il n'eſt point étonnant que des gens d'eſprit qui ont l'imagination juſte, ſe rencontrent quelquefois ſur des idées ſimples. M. de la Fon, Directeur des Fortifications des Places maritimes de Flandre, m'avoit fait voir en 1740 à Dunkerque, un projet où il avoit employé celle-ci au tracé d'un chemin couvert : M. de Verville, alors en chef à Rocroi, à qui je n'en avois aſſurément point parlé, me montra en 1743 à l'armée du bas-Rhin, le plan d'une redoute quarrée dont il avoit imaginé de défendre les angles par le même moyen. Je me flatte qu'ils ne trouveront pas mauvais que je les cite ; une ſi belle découverte ne peut que leur faire honneur.

V. LA redoute eſt la plus petite piece de Fortification que l'on conſtruiſe. Je comprends ſous ce nom tout ouvrage de campagne non flanqué par lui-même. Il y en a de deux eſpeces, l'une à parapet, l'autre à machicoulis.

Celle-ci ne ſe pratique guere en campagne. J'en ai vu cependant une en 1734 aux Lignes d'Etelingue. C'étoit un exagone en charpente,

qui ſervoit de réduit & de corps-de-garde à un ouvrage plus conſidérable.

La redoute à parapet eſt d'un uſage beaucoup plus étendu. On s'en ſert pour la défenſe, quelquefois même pour l'attaque des Places, & fréquemment dans l'eſpece de guerre dont il s'agit ici.

Quand on n'eſt gêné par rien, ſa forme la plus ordinaire eſt un quarré dont on doit oppoſer le plus directement qu'il eſt poſſible, un ou pluſieurs côtés aux endroits que l'on veut battre.

Si la redoute eſt à portée d'autres ouvrages, tels, par exemple, qu'un chemin couvert ou des lignes, l'on doit avoir attention de tourner ſes faces de maniere à en être défendues.

Il eſt encore eſſentiel en ce cas de lier le tout enſemble par une communication. Indépendamment des ſecours & de la retraite que l'on s'aſſure par-là, l'on en retire l'avantage de ne pouvoir que très-difficilement être attaqué par ſes derrieres.

Une communication bien faite peut d'ailleurs, comme on le verra au Chapitre VII, donner de droite & de gauche des flancs ſur les parties dont l'ouvrage eſt protégé.

L'on a obſervé de quelle utilité il ſeroit de remédier en général au défaut des angles ſaillans; l'on peut ajouter qu'en fait de redoutes la choſe eſt non ſeulement utile, mais néceſſaire.

En effet il réſulte du principe établi à ce ſujet, que la ſurface que bat la piece, eſt à celle qu'elle ne bat point, comme le pourtour intérieur du

polygone multiplié par la longueur de la portée du fuſil, eſt à la ſuperficie d'un cercle dont cette même portée eſt le rayon ; de maniere qu'en ſuppoſant toujours cette portée de 150 toiſes, il y aura autour d'une redoute de 40 toiſes en tout de parapet intérieur, 6000 toiſes quarrées de terrein expoſé au feu, & un peu plus de 70714 de terrein qui ne le ſera pas.

Comme cette regle eſt générale, & que par conſéquent le nombre des côtés n'y change rien, l'on dira peut-être, en liſant ce que je vais dire, que le cercle même ne doit avoir en cela aucun avantage ſur les autres figures, puiſqu'il ne différe pas d'un polygone d'une infinité de côtés. Une objection ſi plauſible mérite bien qu'on la prévienne.

Je conçois, ſi l'on veut, que quoique l'eſpace que parcourt une balle, n'ait pas d'autre largeur que ſon diametre, comme l'objet ſur lequel on tire en a davantage, l'on peut ſuppoſer qu'elle ſuffit pour battre ſur deux pieds de largeur.

Que ſi la redoute a 40 toiſes de circonférence intérieure, ſon feu formera ainſi 120 parallélogrammes qui, ſe touchant par les extrêmités d'un de leurs petits côtés, laiſſeront entre les grands 120 ſecteurs, qui, tous enſemble, compoſeront comme un quarré, un cercle de 150 toiſes de rayon.

Que par conſéquent on pourra non ſeulement la conſidérer comme un polygone d'une infinité de côtés, mais encore comme n'en ayant que 120.

Je conviens ſans peine de ces vérités, qui prouvent que la regle que j'ai donnée, s'étend ſur les figures circulaires; mais je n'en ſuis pas moins convaincu que ces figures ne ſoient par elles-mêmes bien préférables aux rectilignes.

Au quarré, par exemple, je ne trouve que quatre eſpaces qui ne ſoient pas défendus; mais chacun de ces eſpaces s'ouvre à angle droit, & eſt par conſéquent de près de 17679 toiſes quarrées; au lieu que, ſuivant la ſuppoſition, j'ai à la vérité 120 eſpaces non défendus, mais chacun de moins de 590 toiſes de ſuperficie, & reſſerré en angle de 3 degrés ſeulement.

Quelque grand que ſoit cet avantage, j'en vois un plus conſidérable encore; c'eſt que tous les points de la circonférence d'un cercle étant également diſpoſés, le ſoldat ſe poſte indifféremment partout; ce qui fait que les eſpaces défendus variant d'un moment à l'autre, l'ennemi n'eſt en ſûreté nulle part.

L'on peut donc conclure avec certitude que la redoute ronde, quoique peu ou point en uſage, eſt la plus parfaite qui puiſſe ſe tracer; que moins ces ouvrages ont de côtés, plus ils ſont défectueux, & que la quantité de ſuperficie non vue étant toujours la même dans tous les cas imaginables, plus ils ſont grands, moins ce déſavantage eſt conſidérable en proportion.

Quelque préférable que ſoit la figure circulaire, je ſçais qu'elle ne peut être d'uſage qu'en certaines occaſions. S'il eſt queſtion, par exemple,

de battre un objet de peu d'étendue, il faut ſans doute lui oppoſer un front dont les feux ſoient paralleles entr'eux. D'autres circonſtances exigent de même une figure rectiligne ou mixte; mais l'on doit du moins en ce cas pourvoir au défaut des angles.

L'expédient le plus ſûr eſt ſans doute celui qu'on a rapporté à la fin de l'article précédent. Ce défaut diſparoît non ſeulement par cet ingénieux moyen, mais encore cette partie devient plus forte que le côté même, en ce que l'étendue de ſa défenſe eſt égale à celle de la diagonale. Cependant comme la face du redan ne doit avoir que trois pieds tout au plus, il paroît bien difficile de l'exécuter ſans un revêtement quelconque, ce que l'on a rarement le temps & les moyens de faire en campagne. PL. XI.

L'on ſe trouvera donc ſouvent réduit à couper l'angle, ou à l'arrondir. Si l'on prend ce dernier parti, l'arrondiſſement doit être, comme on l'a vu, le plus grand qu'il ſe peut. L'on doit d'ailleurs obſerver que *plus il ſera plat*, plus il portera ſon feu vers la capitale.

VI. LA grandeur d'une redoute ſe détermine quelquefois par la configuration du terrein, & plus communément par le nombre d'hommes que l'on deſtine à ſa défenſe.

Un parapet eſt bien bordé à deux fuſiliers par toiſe courante. Cette connoiſſance eſt néceſſaire, mais elle ne ſuffit pas pour décider ſur ce dont il s'agit.

Quarante hommes, par exemple, ne pourroient, eu égard à la banquette, tenir dans le terre-plein d'un quarré de 5 toiſes de côté intérieur, & 160 ſeroient au large dans celui d'un de 20 toiſes; ce qui vient principalement de ce que les figures étant ſemblables, celle qui a quatre fois moins de longueur de côté, a ſeize fois moins de capacité.

Il faut donc en même temps avoir égard à la grandeur du pourtour, & à celle de la ſurface.

Pour déterminer quelque choſe ſur ce point, l'on juge qu'une figure de 24 toiſes de parapet, c'eſt-à-dire, ſi elle eſt quarrée, de 6 toiſes de côté intérieur, eſt la plus petite qui puiſſe être d'uſage. L'on vient d'en voir la raiſon.

L'on juge de même qu'elle ne doit point excéder 64 toiſes, en ce que ces pieces n'ayant pas de flancs, il eſt plus avantageux, quand on veut leur donner une certaine étendue, d'y ſubſtituer de ces petits forts dont on parlera par les ſuites: obſervation que n'avoit apparemment pas faite l'Ingénieur chargé de la conſtruction des lignes d'Etelingue, puiſque vers l'extrêmité de leur gauche, par où nous les forçâmes, je vis une redoute quarrée d'environ 40 toiſes de face. C'eſt dans cette piece giganteſque qu'étoit celle de charpente dont j'ai parlé.

Revenons à notre ſujet La redoute de 24 toiſes de pourtour intérieur contiendra trente-ſix hommes, & ils ſuffiront à ſa défenſe. Celle de 64 toiſes ne ſera point embarraſſée, & ſera bordée

à deux de hauteur par deux cens cinquante-ſix hommes.

Mais les nombres 36 & 256 ſont les quarrés de 6 & de 16, c'eſt-à-dire du quart du pourtour de ces pieces : l'on peut donc en conclure que ſi l'on quadruple la racine quarrée du nombre d'hommes que l'on veut pouvoir mettre au beſoin dans ces ouvrages, elle donnera en toiſes l'étendue de ce pourtour.

Si l'on veut au contraire connoître le nombre d'hommes qu'une redoute peut contenir, il n'y a qu'à quarrer en toiſes le quart de ce pourtour, & le produit ſera ce que l'on cherche.

Je veux, par exemple, ſçavoir quelle grandeur je dois donner pour cent hommes, je multiplie 10, racine quarrée de 100, par 4, & je trouve 40 toiſes de pourtour de parapet.

Si je cherche au contraire ce que cette piece peut contenir de monde, je multiplie 10, quart du pourtour, par lui-même; ce qui me donne 100.

Je conviens que les grandes redoutes contiendront par-là, eu égard à leur circuit, plus de monde que les petites; mais ce ne peut être qu'un avantage en ce qu'on ne les conſtruit guere que dans des lieux importans ou plus expoſés, & que rien n'empêche, ſi on le juge à propos, d'en diminuer le nombre. L'on ne propoſe ceci d'ailleurs que comme une méthode ſuffiſante dans la pratique pour les figures de 24 à 64 toiſes de parapet; n'oubliant pas, par exemple, qu'à pourtour égal, la figure qui a le plus de côtés, a auſſi le plus de capacité.

L'uſage le plus ordinaire des redoutes dans la guerre de campagne eſt d'aſſurer un poſte, une grand'garde, une communication; de défendre un défilé, un pont, un gué. L'on juge, comme on le verra plus loin, qu'on pourroit encore s'en ſervir utilement pour flanquer des lignes.

Elles ne ſont pas moins utiles en certains cas pour éloigner l'ennemi d'un poſte conſidérable. En 1734, après la priſe de Philisbourg, nous oſions à peine envoyer nos chevaux pâturer à 100 toiſes de la paliſſade. Les Huſſards enleverent & tuerent un Officier de la garniſon preſqu'au pied du glacis; & les Impériaux, maîtres de ce côté du Rhin, faiſoient en plein jour marcher leurs troupes & paſſer leurs convois ſur le rideau des Capucins, à portée du canon de la place.

Je fis réparer deux vieilles redoutes qui bordent ce rideau, j'en fis conſtruire une troiſieme, les Huſſards ne parurent plus; nos pâtures nous reſterent, & les marches ſe firent à travers le bois.

CHAPITRE

CHAPITRE SECOND.

I. *Des Forts de Campagne en général.* II. *Des Forts à étoiles.* III. *Des ſeconds flancs.* IV. *Des Forts triangulaires & des quarrés.* V. *Des Têtes de pont.* VI. *Leur tracé ſuivant les différens cas.* VII. *Des Têtes de pont d'un uſage plus permanent.* VIII. *Projet de flancs mobiles.* IX. *Autres uſages des Bateaux armés.*

I. LES fortins ou forts de campagne ont, à l'égard des redoutes, l'avantage d'être flanqués, & le déſavantage de conſerver intérieurement moins de capacité en proportion de leur pourtour.

On peut les conſidérer comme étant de deux eſpeces différentes. Les uns ayant à ſe défendre de partout, ſont entiérement fermés, & c'eſt ce qu'on appelle plus proprement de ce nom ; les autres appuyés à une riviere, à un précipice, &c. reſtent ouverts, au moins par la gorge.

Quelques Auteurs de cabinet ont, faute d'expérience, donné à ce ſujet des deſſeins pitoyables. Les gens même du métier négligeant de réfléchir ſur un tel objet, tombent quelquefois, en les traçant, dans de lourdes fautes.

L'on ſe réglera pour cela, comme pour tout le reſte, ſur les principes généraux & ſur les

maximes que j'ai données ; obſervant, en conſéquence de ces maximes, de ne jamais faire de fort au deſſous d'une certaine grandeur. Il vaut mieux en ce cas y ſubſtituer une redoute pour conſerver au moins le plus de capacité.

La grandeur néceſſaire pour la conſtruction de ces ouvrages varie ſuivant la maniere dont on les fortifie.

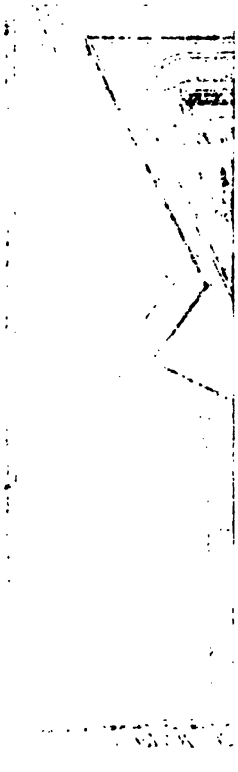
II. La plus ſimple de toutes eſt de briſer les lignes en angles rentrans ; ce qui donne des flancs obliques & ſans épaules.

Si l'on ſe rappelle les maximes que nous avons établies, l'on verra que l'obliquité de ces flancs, ſouvent trop grande en effet, n'eſt plus ou moins defectueuſe qu'à proportion qu'elle excede l'ouverture de 100 degrés, & que l'on ne doit faire aucune attention à l'angle mort qu'ils forment.

L'on donne à ces forts le nom d'Etoiles, parce qu'ils en ont à peu près la figure. Adam Fritach qui cite à ce ſujet le ſiege de Breda, dit qu'on les fait ordinairement à quatre angles, quelquefois à cinq, & fort rarement à ſix.

Pl. III. Fig. 1 & 2. Il les conſtruit, en donnant pour le quarré un huitieme, & pour le pentagone un ſixieme de la longueur du côté, à la perpendiculaire qui détermine la briſure.

L'angle flanquant ſe trouve par-là de près de 152 degrés pour l'un, & de plus de 143 pour l'autre. On ne peut guere le fermer davantage ; ainſi on ne doit point attendre grande protection



dire d'un point pris au tiers de la courtine, à compter de la demi-gorge, à l'angle du demi-baſtion voiſin.

Je ne multiplierai point ici les exemples; je ne les étendrai point aux figures irrégulieres, & moins encore à celles qui peuvent être défendues par des baſtions entiers. C'eſt pour des Ingénieurs que j'écris; & quoique je n'aie point aſſez de préſomption pour en avoir en vue d'autres que de nouveaux, au moins en ce genre, je n'en ai peut-être déja que trop dit pour des Officiers dont l'art de fortifier doit être la principale étude.

V. LES forts ouverts par la gorge ſervant preſque toujours à couvrir la tête d'un pont, ſont rarement abandonnés à leur propre défenſe.

Par cette raiſon, lorſque le pont n'eſt pas fait, on le conſtruit d'ordinaire au milieu d'un de ces coudes, qui s'avançant en arcs de cercle, ſont plus propres qu'une ligne droite à découvrir en avant de l'ouvrage.

Si la riviere eſt étroite, & que le bord oppoſé en ſoit ſupérieur ou égal en hauteur à celui ſur lequel eſt l'ouvrage, l'on y éleve des flancs détachés, dont l'effet eſt d'autant plus certain que le ſoldat craint moins d'y être attaqué.

Si la riviere a 40 ou 50 toiſes de largeur, ou que des bords trop bas obligent de s'éloigner à cette diſtance, comme la mouſqueterie de ces flancs ne dépaſſeroit point aſſez l'angle ſaillant, l'on n'y compte guere que pour ſoutenir la face des flancs.

de Selingue. Je fus, en qualité de Chef de Brigade, chargé de partie de ſa conſtruction, mais je ne le traçai point : c'étoit un ouvrage à corne. Je ne me ſouviens point aſſez de ſes proportions & de la maniere dont ſes branches étoient défendues, pour le citer ici en exemple.

L'on doit obſerver en général que comme ces petites fortereſſes ſont deſtinées à ſubſiſter juſqu'à la paix, & qu'elles n'ont ſouvent de ſecours prochain à eſpérer que de la garniſon d'une place voiſine, elles doivent non ſeulement être conſtruites avec plus de ſolidité, mais encore fortifiées de maniere à ſoutenir une attaque plus en regle aſſez long-temps pour être ſecourues de plus loin.

Celle qui couvroit en 1734 le pont de Philiſbourg, étoit un ouvrage à corne de 45 toiſes de front avec ſa demi-lune, & dont les branches qui s'ouvroient en s'éloignant des angles ſaillans, étoient flanquées par deux demi-baſtions.

L'on ſe ſert aſſez communément ſur le Rhin d'une figure approchante. Si l'on jugeoit à propos d'employer en pareil cas l'une des deux conſtructions que je viens de donner, il faudroit, ou que le front en eût plus de 60 toiſes, ou faire les faces plus longues, ſans quoi la demi-lune ne ſeroit pas aſſez bien défendue.

Comme ces ouvrages ſe tracent & s'exécutent d'ordinaire plus à loiſir que les autres, l'on peut y employer tout ce que l'art de fortifier les places fournit de plus convenable. En 1742, j'avois projetté pour le pont de Deckendorf la moitié d'un

quarré, dont le Danube formoit la diagonale; mais des maladies épidémiques laiſſoient à peine aſſez de ſoldats en ſanté pour le ſervice le plus indiſpenſable. Cette figure eſt d'un grand développement, & renferme d'ailleurs peu de terrein, circonſtances qui jointes à quelques autres, me déterminerent à lui en préférer une dont je parlerai par les ſuites.

Ce demi-quarré étoit conſtruit ſuivant la méthode de M. le Maréchal de Vauban, à l'exception que n'ayant point à craindre que la ligne de défenſe fût trop longue, je crus pouvoir en raccourcir les faces pour donner plus d'étendue aux flancs que je faiſois, par les raiſons que j'ai dites, perpendiculaires à cette ligne.

Le front du polygone étoit de 60 toiſes, & c'eſt le moins dont celui de cette figure puiſſe être, même pour fortification de campagne. On en jugera comme moi, ſi l'on fait attention à la petiteſſe de ſes flancs & de ſon terre-plein.

L'ouvrage dont on couvrit la tête du pont à Philisbourg, après la conquête de cette place, faite en 1688 par Monſieur le Dauphin, étoit plus grand, mais à peu près ſemblable à celui-ci.

VIII. UN ouvrage quel qu'il ſoit, n'eſt fortifié qu'autant qu'il a des flancs, & l'on peut dans les différens cas dont on vient de parler, n'être pas toujours le maître d'en donner, au moins d'auſſi étendus qu'on le voudroit, ſans trop rétrecir la figure. La proximité d'un marais, d'un ruiſſeau,

d'un terrein trop bas, la néceſſité de profiter des parties les plus élevées, ſurtout pour les ſaillans, ſans quoi l'on s'expoſeroit à être découvert le long des branches, peut-être même dans le terre-plein, ſont des obſtacles qu'il eſt ſouvent très-difficile de ſurmonter.

Cette réflexion m'a fait naître l'idée d'y ſuppléer par un moyen que j'avois déja propoſé à la Cour pour un uſage tout différent.

Il me paroît auſſi ſimple qu'avantageux; c'eſt d'équiper deux bateaux, chacun de deux petites pieces de canon & du nombre de fuſiliers que l'on jugera convenable. Lorſque l'on ne trouve point de bateaux aſſez grands, l'on peut en attacher pluſieurs enſemble, & en former des pontons.

La manœuvre de cette machine s'exécutera comme celle d'un bac ordinaire, c'eſt-à-dire en faiſant paſſer ſur deux cylindres tournans ou dans des anneaux qui tiendront à ſon bord, un cable dont un bout ſera arrêté au pont, & l'autre à une ancre jettée à quelque diſtance dans la riviere.

Si le cours n'en eſt guere ſenſible, au moins en cet endroit, les cylindres ou les anneaux ſeront attachés, l'un ſur un bord, l'autre ſur l'autre, de maniere à faire prendre au côté du bateau la direction la plus propre à ſon uſage; mais pour peu qu'il ſoit rapide, le bateau lui préſentera la proue, ſans quoi il courroit riſque d'être jetté au rivage. L'on peut, ſi on le juge à propos, y former un parapet de madriers, ou de planches redoublées.

Si l'attaque ſe fait avec du canon, ces flancs

mobiles ſe tiendront derriere la gorge de l'ouvrage, & ne paroîtront que lorſque l'ennemi ſera aſſez près pour les couvrir de ce qu'ils auroient à en craindre. Il y a même en cela un autre avantage, c'eſt celui de la ſurpriſe que l'aſpect imprévu de cette défenſe flottante cauſera aux aſſaillans : ſi elle ne ſuffit pas pour les mettre en déſordre, elle ralentira du moins probablement leur ardeur.

L'on ſuppoſe en ceci que la riviere n'eſt point aſſez encaiſſée pour qu'on ne puiſſe au moins raſer la plaine de deſſus le fond du bateau, ou de la plateforme que l'on peut y élever. J'eus en 1742, cette idée à Deckendorf ; elle eſt praticable ſur preſque tout ce que j'ai vu du cours du Danube. L'année ſuivante, en arrivant à Vormes, je la trouvai exécutée ſur le Rhin, mais d'une maniere moins parfaite, en ce que les bateaux étoient fixes.

Le plus de défenſe, & ſurtout l'effet de la ſurpriſe, étoient les ſeuls objets que je m'étois propoſés à Deckendorf, où j'étois le maître, par l'uniformité du terrein, de donner à l'ouvrage la figure qu'il me plairoit. Je crois donc qu'on peut ſe ſervir de cet expédient ſans y être contraint par les circonſtances.

IX. NOUS employons aſſez communément dans les places ces bâtimens à d'autres uſages ; l'on peut s'en ſervir de même en campagne : mais comme cette partie ne regarde les Ingénieurs, qu'autant qu'il faut qu'ils en ſoient prévenus pour

s'en garantir, je me contenterai d'appuyer ce que je dis de quelques exemples.

J'ai vu en 1710 ou 1711, à S. Omer, des bateaux armés d'un canon dont l'affût étoit arrêté par un pivot ſur lequel il tournoit. Il y avoit dans le même temps des galiotes ſur l'inondation de Condé, & l'on en a conſtruit en 1735 à Strasbourg. Enfin l'on n'ignore pas que quand les Impériaux ſont en guerre contre les Turcs, l'on voit vers Belgrade des flottes entieres de Saïques.

Les Autrichiens en avoient en Baviere, & comme la route de Nider-Altaich à Deckendorf eſt à travers une plaine découverte, aſſez étroite, & reſſerrée en quelques endroits par le Danube & la montagne, elles nous auroient probablement inquiétés dans la marche que notre armée fit le 18 Août 1742, ſi Monſieur le Comte de Thoring qui, de concert avec Monſieur le Comte de Saxe, paſſa bruſquement l'Iſer à Pladling, n'avoit, par cette manœuvre hardie, obligé Monſieur de Kevenhuller de porter toute ſon attention & toutes ſes forces de ce côté. Les Saïques ne parurent que deux jours après. Elles ſe couvrirent, au nombre de dix ou douze, d'une Iſle qui eſt à l'embouchure de cette riviere, d'où elles canonnerent nos gardes de cavalerie, & nous firent craindre pour notre pont. Les Huſſards & les Pandoures inondoient la plaine. J'avois propoſé dès le 30 du mois précédent d'élever une batterie dans cette Iſle. On le fit, & l'on ne vit plus rien dans la plaine ni ſur le Danube, juſqu'à la nuit du

5 au

5 au 6 de Septembre, que nous décampâmes pour nous joindre ſur la route de Bohême, à l'armée de Monſieur le Maréchal de Maillebois.

CHAPITRE TROISIEME.

I. *Exemples ſur la maniere de fortifier un Cimetiere.* II. *Une Egliſe.* III. *Un vieux Château.* IV. *Une Maiſon de campagne.* V. *Attaque de la Maiſon de campagne.* VI. *Autres inſtructions ſur les différens ſujets de ce Chapitre.*

I. INDEPENDAMMENT des poſtes que ſuppoſent les ouvrages dont on a parlé dans les Chapitres précédens, il en eſt d'autres qui ne demandent ni moins d'attention, ni moins de connoiſſances. On les fortifie à proportion du temps, du monde, des moyens que l'on a, & de l'uſage que l'on en veut faire. Je m'expliquerai mieux par des exemples.

Le premier Octobre 1742, étant partis au nombre de vingt-un Ingénieurs, pour nous rendre du camp de Brammerhof à Amberg, nous trouvâmes le lendemain à trois lieues au deſſous de Tirſchenreit, une troupe aſſez nombreuſe de Huſſards, qui nous attendoit à l'iſſue d'un bois, & qui ſe contenta d'abord de nous côtoyer, apparemment pour mieux nous reconnoître.

Notre eſcorte n'étoit que de trente-trois hommes de la compagnie franche de du Limont; nous étions pour la plûpart aſſez mal en piſtolets, & nos équipages étoient bien capables de jetter la confuſion dans le reſte de la troupe : cependant comme nous voulions avancer chemin, nous traversâmes un moment après le petit village de Pfaffenreit ſans nous y arrêter.

A peine nous en fûmes ſortis, que les Huſſards qui en avoient fait le tour, nous attaquerent vivement à coups de piſtolets & de carabines; ce qui ne nous empêcha point de continuer notre route au petit pas & en bon ordre juſques vis-à-vis Miteldorf.

Il y avoit plus d'une heure que cette eſcarmouche duroit ſans interruption; deux Ingénieurs, dont un bleſſé, étoient pris, un autre étoit bleſſé, ainſi que quatre ſoldats ou domeſtiques. Les ennemis n'avoient pas moins ſouffert que nous; mais ils ne ſe rebutoient pas : leur nombre pouvoit s'augmenter d'un moment à l'autre; & plus nous avancions, plus nous nous éloignions de tout ſecours. Ces circonſtances nous déterminerent à nous jetter dans ce village.

Nous vîmes bientôt quel fonds nous pouvions faire ſur un pareil azyle. Nous n'y trouvâmes ni égliſe, ni rien de fermé de murailles : ce lieu eſt un amas d'une douzaine de maiſons de planches ou de poutres de ſapin, couchées l'une ſur l'autre, & aſſemblées aux encoignures, ſuivant l'uſage du pays. Nous avions donc tout à craindre du feu,

genre d'attaque peu humain, mais très-familier aux gens que nous avions en tête, & qui alléchés par une ſomme aſſez conſidérable qu'ils avoient trouvé en or ſur un des priſonniers, nous faiſoient aſſez comprendre que s'ils nous quittoient, ce ne ſeroit que pour revenir bientôt en plus nombreuſe compagnie.

Le parti que nous prîmes dans cet embarras, fut de faire reconnoître Vurz, village à demi-quart de lieue ſur notre droite, dans lequel nous appercevions un clocher, & de nous y rendre.

Après en avoir examiné avec ſoin les différentes avenues, & les avoir barricadées avec des charriots dont nous enlevions une ou deux roues, avec des troncs d'arbres, des échelles, &c. nous élevâmes de notre mieux une banquette le long du mur du cimetiere où nous nous étions établis avec nos équipages, regardant l'égliſe, dont on avoit crénelé la porte, comme une citadelle, & le clocher comme un réduit qui devoit être notre derniere reſſource.

Deux maiſons de maçonnerie touchoient preſque notre enceinte, mais comme elles étoient bâties ſur un terrein plus bas, le haut de leur mur n'étoit pas plus élevé que celui qui nous ſervoit de parapet. Nous ne voulions point ouvrir ces murs: il falloit cependant communiquer à ces maiſons que nous ne pouvions nous diſpenſer d'occuper, tant pour éviter d'en être plongés, que pour nous donner quelques flancs. Dans cet embarras, nous nous avisâmes de conſtruire des

communications en forme de ponts du haut de notre retranchement dans les toits, & ayant barricadé les portes & les fenêtres du rez-de-chauſſée de ces bâtimens, nous y établîmes des corps de garde.

J'ai cru pouvoir rapporter ce que nous fîmes à cette occaſion, comme un exemple de ce que l'on doit faire pour des poſtes ſemblables. Au reſte ces précautions, quoique prudentes, furent inutiles. Les Huſſards ennuyés de nous guetter au paſſage, revinrent le lendemain à midi en grand nombre avec cent Pandoures: mais tout le ſecours que nous avions pu obtenir en écrivant de tous côtés pendant la nuit, ſe réduiſant à cinquante hommes de la même compagnie, qui d'ailleurs n'avoient pas ordre d'aller plus loin, nous étions déja de retour & en ſûreté à Tirſchenreit lorſqu'ils parurent.

II. L'EGLISE de Vurz eût été ſans doute un poſte plus ſûr que ſon cimetiere; mais ſans compter que nous ne voulions point abandonner nos chevaux, ni les y faire entrer, cette retraite demandoit des ouvrages que nous n'avions ni le temps, ni les moyens d'exécuter.

Quand on veut mettre une égliſe en état de défenſe, il faut d'abord en couvrir les portes par des tambours de groſſes paliſſades jointives ou recouvertes de madriers. Les creneaux de ce retranchement doivent être élevés à ſix pieds au moins de hauteur, pour que l'ennemi n'en puiſſe

tirer aucun avantage. Les terres d'un petit foſſé dont on l'entoure, ſervent à y former une banquette.

L'on crenele de même les portes & les murs; ou ſi la maçonnerie en eſt trop épaiſſe, l'on pratique les créneaux dans celle dont on maſque les fenêtres, à la hauteur la plus convenable; ce qui ſuppoſe un échafaudage qui doit régner ſur tout le pourtour du bâtiment, pour faciliter la communication d'un lieu à un autre.

Lorſque l'égliſe eſt extérieurement en forme de croix, elle ſe flanque en partie elle-même, ſinon la ſacriſtie flanque du moins un des longs côtés, & le tambour doit être diſpoſé de façon à produire le même effet ſur l'autre.

Il n'y a donc que le derriere du chœur qui reſte abſolument abandonné: l'on peut y ſuppléer ainſi qu'aux autres parties qui ſont dans ce cas, en perçant, comme on le verra à la fin de ce chapitre, une ſeconde rangée de créneaux aſſez bas pour découvrir de près devant ſoi, ou plutôt en pratiquant en dehors des fenêtres ou du toit, & le plus haut qu'il eſt poſſible, de crainte du feu & de la fumée, de petits machicoulis de charpente.

Si le clocher n'eſt point placé de façon à en tirer le même avantage que de la ſacriſtie, l'on s'en ſert au moins pour découvrir au loin ce qui ſe paſſe, & comme d'un réduit pour capituler, en cas que le ſecours n'arrive point à temps.

C'eſt à peu près de cette maniere que l'égliſe

de Berg, village voiſin de Lauterbourg, a été retranchée pendant une partie de la guerre terminée par le Traité de Radſtat.

III. Les châteaux de campagne, les maiſons aſſez ſpacieuſes & bâties ſolidement, ſont, par reſpect & parce que l'on en tire communément plus d'avantages, des lieux à préférer aux égliſes.

Je continuerai à m'expliquer en citant ce que j'ai vu. Cette maniere d'inſtruire flatte toujours l'Auteur, j'en conviens ; mais elle réveille l'attention du Lecteur qu'elle délaſſe. Elle eſt même plus propre à faire impreſſion ſur ſa mémoire, en ce que l'on eſt d'ordinaire plus attentif au récit d'un fait qu'à de ſimples préceptes.

Le premier château que j'aie eu ordre de reconnoître, eſt celui de Naterberg, ſitué à demi-lieue de Deckendorf de l'autre côté du Danube.

Pl. IX. Ce ſont les reſtes d'une fortereſſe conſidérable pour un particulier. Elle occupe ſur toute ſa largeur la partie la plus élevée d'une montagne à talud très-roide, dont le ſommet aſſez long, & baiſſant en pente ſur ſa longueur, eſt étroit, & d'une largeur à peu près uniforme. Les bâtimens tombent en ruine, mais les murs d'enceinte ſont ſolides & bien conſervés.

Si l'on étoit chargé de mettre ce château en état de défenſe, voici de quelle maniere on pourroit s'y prendre.

L'on ne voit ſur le plan que j'en donne aucun

flanc à l'enceinte qui renferme le tout, parce que dans la viſite que j'en ai faite par dedans, je n'y en ai découvert aucun, peut-être faute d'avoir pu pénétrer dans des endroits embarraſſés & à demi-comblés par la chûte des toits & de partie des planchers; mais comme l'eſcarpement de la montagne ſupplée ſuffiſamment de trois côtés à ce défaut, & que l'autre, c'eſt-à-dire l'extrêmité de l'eſplanade, eſt peu étendu & muni d'un foſſé, l'on auroit tort de s'en inquiéter.

Une circonſtance plus eſſentielle eſt que les murs de l'avant-cour ont environ quinze pieds de hauteur, & ceux du château plus de trente, & qu'ils ne ſont pas crénelés.

L'on obſervera à ce ſujet que cette petite forteresſe ne peut, comme on l'a vu, être attaquée que par le front de l'eſplanade, réflexion qu'ont faite ceux qui l'ont bâtie, au moins à en juger par les différens murs qu'il faut ou percer ou franchir de ce côté, avant que de s'en rendre le maître.

Il ſuffiroit donc d'établir aux deux angles de derriere du château deux échafaudages aſſez élevés pour découvrir par deſſus l'enceinte ce qui ſe paſſe, & diſpoſés de maniere à flanquer au beſoin ces trois côtés.

A l'égard des principaux murs du front, c'eſt-à-dire de ceux du château, de la fauſſe braie & de l'avant-cour, il faudroit, ainſi qu'aux tours qui les flanquent, y faire les banquettes, les plates-formes & les créneaux néceſſaires, & percer dans les lieux les plus convenables, des ouvertures aſſez

grandes pour ſervir d'embraſures à quelques petites pieces de canon.

L'on ne pourroit d'ailleurs ſe diſpenſer de relever en pierres ſeches, ou de fermer en paliſſades, les breches de l'enceinte de l'eſplanade, de paliſſader le fond de ſon foſſé, de fraiſer le parapet de terre, & dès que l'ennemi commenceroit à paroître, de couper & d'embarraſſer le chemin par des abattis.

Si ce poſte étoit ainſi réparé, & qu'il fût d'ailleurs pourvu du néceſſaire, trois ou quatre cens hommes ſeroient en état d'y ſoutenir un ſiege.

IV. Le premier Août de la même année 1742, j'eus ordre d'aller fortifier le château d'O, maiſon de campagne ſituée entre Deckendorf & Regen, dont elle n'eſt éloignée que d'une lieue.

Les ouvrages que j'y fis ne ſont conſidérables ni par la ſingularité, ni par la dépenſe. Ce ne ſont, à proprement parler, que des minuties; mais l'action dont on parlera, prouve que ces minuties ſuffiſoient, & le détail en eſt aſſez grand pour être de quelqu'utilité à un Ingénieur tel que je le ſuppoſe toujours, c'eſt-à-dire qui n'a que peu ou point d'expérience en ce genre.

Pl. X. Ce château occupe le ſommet d'une éminence formée en langue de terre, dont l'accès eſt impraticable d'un côté, & très-difficile des deux autres. Le plan que j'en donne, & qu'il eſt bon de voir en liſant ce qui ſuit, expliquera le reſte.

Ma premiere attention fut de maſquer les portes

de l'abattre, & de fermer ce vuide par un tambour de même conſtruction que les autres, & tourné de maniere à flanquer les parties voiſines. Je l'aurois fait de mon chef, ſi l'objet qu'on ſe propoſoit étant de faire dans ce château un entrepôt de fourrages, il n'avoit fallu conſerver des lieux propres à le dérober à la vue de l'ennemi, dont on n'étoit pas le maître de l'éloigner aſſez.

L'expédient auquel j'eus recours, fut d'appuyer un parapet de terres bien battues au mur qui donne ſur le jardin, & de doubler celui où l'eſcarpement ne permet pas d'en faire de même, d'un mur de briques maçonnées en mortier de terre graſſe.

Si je me ſuis expliqué auſſi clairement que je le ſouhaite, l'on voit que le côté du jardin étoit le ſeul qui pût être forcé ſans canon: mais en ſuppoſant que l'ennemi eût franchi le mur qui le forme preſqu'en entier, j'oſe dire qu'il n'en eût été guere plus avancé.

En élevant du côté de la cour un nouveau tambour marqué ſur le plan, & démaſquant quelques vieilles portes, j'avois ouvert & aſſuré à travers les écuries une communication de la grande grange & de ſon tambour avec le château. Il étoit très-poſſible de la prolonger par une file de groſſes paliſſades jointives juſqu'à la braſſerie; mais c'étoit une augmentation conſidérable de travail: il falloit d'ailleurs percer un mur, ce qui n'étoit pas ſans inconvénient, & la braſſerie fort élevée & ſolidement bâtie, étoit très

que vis-à-vis le pont, & il étoit flanqué par les latrines, la tour ſuivante, & le tambour voiſin de cette tour.

Il n'y avoit rien à craindre pour les derrieres & les côtés de la braſſerie bâtis avec ſoin ſur un roc eſcarpé.

Delà juſqu'au pavillon, & du pavillon à la petite grange, la cour eſt fermée d'un mur de 6 à 7 pieds de hauteur, le long duquel on éleva une banquette. Ce côté plus foible que le reſte, devoit être flanqué de quelques créneaux dont je recommandai de percer ces bâtimens.

De la braſſerie juſqu'au pavillon, la rampe du côteau eſt très-roide; elle l'eſt moins enſuite. Le jardin eſt fermé extérieurement par un mur de planches clouées ſur des poteaux; j'ordonnai de l'abattre, ainſi qu'un mur de pierres ſeches de 3 pieds de hauteur, qui ſéparoit les terraſſes, & qui pouvoit ſervir de parapet à l'ennemi en mettant un genou en terre.

Je recommandai de plus de rabattre en glacis ces deux terraſſes, & de couper ou d'applanir tout ce qui pouvoit empêcher de découvrir au loin.

La petite grange, par où je finis la deſcription de l'enceinte, étoit ſans contredit l'endroit le plus dangereux, en ce que trois de ſes murs étoient de planches. Je craignois d'ailleurs que l'ennemi y mettant le feu, il ne ſe communiquât à la grande, beaucoup plus élevée, mais couverte de bardeaux ou tuiles de bois.

Je propoſai, en rendant compte de ma miſſion,

de l'abattre, & de fermer ce vuide par un tambour de même conſtruction que les autres, & tourné de maniere à flanquer les parties voiſines. Je l'aurois fait de mon chef, ſi l'objet qu'on ſe propoſoit étant de faire dans ce château un entrepôt de fourrages, il n'avoit fallu conſerver des lieux propres à le dérober à la vue de l'ennemi, dont on n'étoit pas le maître de l'éloigner aſſez.

L'expédient auquel j'eus recours, fut d'appuyer un parapet de terres bien battues au mur qui donne ſur le jardin, & de doubler celui où l'eſcarpement ne permet pas d'en faire de même, d'un mur de briques maçonnées en mortier de terre graſſe.

Si je me ſuis expliqué auſſi clairement que je le ſouhaite, l'on voit que le côté du jardin étoit le ſeul qui pût être forcé ſans canon : mais en ſuppoſant que l'ennemi eût franchi le mur qui le forme preſqu'en entier, j'oſe dire qu'il n'en eût été guere plus avancé.

En élevant du côté de la cour un nouveau tambour marqué ſur le plan, & démaſquant quelques vieilles portes, j'avois ouvert & aſſuré à travers les écuries une communication de la grande grange & de ſon tambour avec le château. Il étoit très-poſſible de la prolonger par une file de groſſes paliſſades jointives juſqu'à la braſſerie ; mais c'étoit une augmentation conſidérable de travail : il falloit d'ailleurs percer un mur, ce qui n'étoit pas ſans inconvénient, & la braſſerie fort élevée & ſolidement bâtie, étoit très

en état de ſe paſſer de ce ſecours.

L'on a vu que toutes les fenêtres, toutes les ouvertures des bâtimens étoient déja, ou devoient être fermées à une hauteur convenable, & crenelées. Il ſuffit de jetter les yeux ſur le plan, pour être convaincu que l'ennemi le plus opiniâtre ne pouvoit tenir dans une cour croiſée de tant de feux.

V. UNE RELATION ſuccincte de ce qui ſe paſſa peu de jours après, fera mieux ſentir l'utilité de ces différentes précautions.

Le 9 du même mois après midi, ce château fut inveſti par environ 800 hommes, tant de la garniſon de Paſſau, que du camp de M. de Kevenhuller. Ce corps étoit compoſé de 400 Grenadiers, auxquels on avoit joint des Pandoures & quelques Huſſards.

M. Darmeville, Capitaine Commandant d'un bataillon de Picardie, occupoit avec 50 Fuſiliers ce poſte, dans lequel s'étoient jettés de Regen, la compagnie franche de Romberg, & 80 Dragons de celle de Jacob, qui étant priſonniers de guerre, ne firent aucun ſervice. Le Commandant François fut ſommé pluſieurs fois de ſe rendre à des conditions honorables: on en vint même juſqu'à lui envoyer un ôtage, pour qu'il pût faire reconnoître le nombre & l'eſpece des troupes dont il étoit inveſti. Monſieur de Pouſſac, Capitaine au Régiment de Normandie, dont étoit le détachement, fut chargé de cette commiſſion. Il trouva

effectivement les 400 Grenadiers dont on a parlé, en bataille derriere un rideau voiſin : mais ni cette circonſtance, ni l'embarras que tant de chevaux cauſoient dans un ſi petit eſpace, ni les inconvéniens à craindre de la quantité des fourrages entaſſés ou répandus dans la cour, ne purent ébranler la réſolution de ces braves Officiers.

La vue des tambours qui le couvroient preſqu'en entier, empêcha de ſonger au front du plus facile accès. L'attaque ſe tenta d'abord vis-à-vis du moulin que les ennemis brûlerent : leur deſſein étoit vraiſemblablement de grimper à couvert du pignon de la braſſerie, pour ſe gliſſer le long du mur de clôture ; mais ayant éprouvé que la rampe étoit trop roide, & le pavillon crénelé, ils ſe porterent bientôt du côté le plus foible, c'eſt-à-dire vers le jardin, où l'on n'avoit du moins qu'un de ces obſtacles à ſurmonter. Les aſſiégés, ſans s'épouvanter du bruit, ne tiroient qu'à propos & par ordre du Commandant. Ils culbuterent ſucceſſivement quelques Pandoures qui, ſoutenus de leur mouſqueterie, s'efforcerent pendant la nuit de mettre le feu à la petite grange avec des torches attachées à de longues perches. Ce mauvais ſuccès découragea les autres : enfin à une heure du matin, les ennemis ne pouvant ni brûler ce bâtiment, ni jetter par leurs fréquentes décharges la confuſion dans nos troupes, ſe retirerent à quelque diſtance, pour concerter apparemment de quelle maniere ils s'y prendroient pour mieux réuſſir.

La choſe étoit difficile ſans canon, & M. le Comte de Saxe qui avoit pris le jour même de l'attaque, le commandement de l'armée, ne leur donna pas le temps d'en faire venir. Ce Général bien informé de ce qui ſe paſſoit, avoit ordonné pour le lendemain ſur ſa gauche un fourrage général, où il marcha en perſonne. Sous ce prétexte, il avoit détaché par deux chemins différens deux corps d'infanterie & de Dragons, qui dégagerent ce poſte, & qui auroient enlevé ou écraſé les 800 hommes qui l'attaquoient, ſi trop d'ardeur n'avoit empêché de ſe conformer exactement à l'ordre de ne paroître qu'en même temps pour leur couper le chemin de la retraite.

VI. Si mon deſſein n'étoit que d'expoſer mes propres idées, & de parler des ouvrages que j'ai fait exécuter en ce genre, je n'aurois peut-être rien à ajouter ici: mais comme mon objet eſt tout différent, je finirai ce chapitre par un recueil d'expédiens & d'obſervations tirés ſommairement d'un Auteur d'autant plus éclairé, qu'il s'eſt trouvé dans le cas d'en faire uſage.

1°. M. de Folard, ſeul qui ait écrit ſur ces matieres, préfere les murs de briques, & entre ceux-ci, les moins épais aux murs de pierres & de moëllons, parce que le canon ne fait que ſon trou dans ceux-là, & que dans la pierre, ou il fait de plus grandes ouvertures, l'on a d'ailleurs plus d'éclats à eſſuyer.

2°. Il recommande de ſe précautionner avec

ſoin contre le feu; & conſéquemment, ſi le bâtiment à mettre en défenſe eſt couvert de chaume ou de planches, de jetter la couverture à bas, & de brûler ſur le champ le chaume, de crainte que l'ennemi ne s'en ſerve pour nuire. A l'égard des planches dont il ne parle pas, on trouvera aſſez à les employer.

3°. Il propoſe de boucher la porte, ſurtout ſi elle eſt grande, avec un ou deux arbres garnis de toutes leurs branches coupées & aiguiſées par les bouts; *ce qui vaut mieux*, dit-il, *que la porte la mieux barricadée.* Cela eſt bon en effet: mais je ne vois pas pourquoi il aime mieux en laiſſer les battans ouverts, comme il l'explique enſuite très-clairement, que de les créneler. Il ne dit rien des fenêtres.

4°. Il veut que les créneaux du bas, qu'il ouvre de 3 ou 4 pouces de largeur, & qu'il éleve de 7 pieds & demi, ou de 8 pieds au deſſus du rez-de-chauſſée, pour que l'ennemi n'en puiſſe faire uſage, ne ſoient qu'à 2 ou 3 pieds de diſtance l'un de l'autre, afin qu'on ne puiſſe eſcalader le toît ſans en être découvert. Il recommande ſurtout d'en percer aux angles.

5°. Indépendamment de ces créneaux, il en propoſe d'autres percés deſſous & dans les intervalles à un pied ſeulement de terre, creuſant pour pouvoir s'en ſervir, à 2 pieds & demi du dedans du mur, une tranchée large de 6 pieds, & profonde de 3. L'on voit par ce moyen les jambes de l'aſſaillant, qui étant proche & baiſſé, pourroit

n'être pas découvert des ouvertures ſupérieures. Cela eſt bien imaginé : je voudrois ſeulement pour plus grande précaution, que le créneau fût à fleur de terre, & de plus, que ce ne fût qu'un trou d'environ 6 pouces de hauteur. Il ne ſeroit pas même néceſſaire que la tranchée fût plus profonde, parce qu'on pourroit tirer un genou en terre. La banquette des créneaux ſupérieurs, ſous laquelle on ſe place ainſi, doit en ce cas être de planches.

6°. Dans la crainte où il eſt que l'ennemi ne gagne le toît qu'il ſuppoſe ici de tuiles, il s'échafaude de maniere à pouvoir le défendre par des ouvertures qu'il y a pratiquées.

7°. Il avertit de faire proviſion de pierres pour les jetter, ſurtout vers les angles, qui ſont les endroits où l'ennemi doit ſapper de préférence.

8°. Si l'on eſt obligé, faute de monde, ou autrement, d'abandonner le bas, il faut, ſelon lui, ſe mettre en état d'empêcher l'ennemi d'y entrer : l'on doit pour cela faire au plancher, ſurtout vers la porte, des trous qui ſervent de meurtrieres. Cet expédient eſt un de ceux dont M. le Comte de Saxe, aujourd'hui Maréchal de France, ſe ſervit, lorſqu'il ſe défendit toute une nuit dans une hôtellerie de campagne avec 18 hommes contre un détachement de 200 Dragons & de 600 Chevaux Polonois, qui ne purent, quoique bleſſé, ni le forcer, ni le prendre.

9°. Lorſqu'on ne peut même occuper qu'une partie des chambres hautes, M. de Folard propoſe d'ouvrir

d'ouvrir en pluſieurs endroits le plancher de celles qu'on abandonne, ou du moins de le couper devant les portes un peu plus que de leur largeur, pour que cette ouverture ſerve comme de foſſé; mais il eſt bon, ce me ſemble, d'avoir l'œil deſſus, de crainte que l'ennemi ne monte par-là avec des échelles.

10°. Enfin quand les portes ſont minces, & qu'on entreprend de les percer à coups de hache, il veut que l'on s'en éloigne de quelques pas pour tirer à travers, en viſant à l'endroit où ſe fait le bruit. C'eſt ainſi qu'il en uſa en 1705, en Italie à la défenſe de la caſſine de la Bouline, devenue célebre par cette action.

Le Lecteur s'apperçoit ſans doute que la plûpart de ces préceptes conviennent également aux différens articles de ce chapitre: ainſi en y ajoutant ce que j'ai dit dans chacun en particulier, l'on aura, je crois, peu de choſe à déſirer ſur cette matiere.

J'y joindrai cependant quelques réflexions; c'eſt ſur l'attaque, objet qu'on ne peut ſe diſpenſer d'avoir en vue, lorſqu'on travaille à favoriſer la défenſe. En ſuppoſant le poſte en état, qu'il eſt ſuffiſamment garni de monde, & que l'ennemi n'a point de canon, il eſt réduit, comme M. de Folard l'obſerve, à eſcalader le toit, à ſapper les murs, ou à y faire breche avec une poutre ſuſpendue entre quatre poteaux en forme de belier: or j'avouerai naturellement qu'il ne me paroît pas poſſible qu'aucun de ces moyens réuſſiſſe,

à moins que la poudre ne manque, ou que la tête ne tourne à ceux qui ſe défendent.

L'on n'a donc à craindre, ſelon moi, que le feu & la fumée, moyens dont il eſt bien difficile de ſe parer, ſi l'on eſt forcé d'abandonner le bas du bâtiment, que l'on doit par cette raiſon défendre de préférence.

Mais ſi l'aſſaillant a quelques pieces de canon de ſix ou de huit livres de balle, comme le demande l'Auteur que je cite, & que pour battre les murs en toute ſûreté, il s'établiſſe hors de la portée du fuſil, je ne vois pas qu'il ſoit prudent de s'opiniâtrer contre un feu dont on eſt certain d'être écraſé ſans pouvoir y répondre. J'en excepte cependant le cas où l'on eſt ſûr d'un ſecours prochain, & ſurtout celui où l'on a ordre de ſe défendre juſqu'à la derniere extrêmité.

Au reſte on ne doit point oublier pour concourir à la défenſe des portes, & même pour flanquer les murs, de ſe pratiquer de ces machicoulis de charpente dont j'ai déja parlé. C'eſt delà que l'on doit faire uſage du magaſin de pierres; mais j'avoue que craignant plus le feu que la ſappe, j'aimerois mieux encore un magaſin d'eau.

CHAPITRE QUATRIEME.

I. *Des Bourgs ou autres lieux conſidérables à fortifier.* II. *Avantages & déſavantages, eu égard à la ſituation.* III. *Eu égard à la diſpoſition & à la conſtruction des maiſons.* IV. *Inconvénient de la grandeur du circuit.* V. *Moyen d'y remédier en certains cas.* VI. *Inconvéniens preſque toujours inſurmontables.* VII. *Des lieux à retrancher pour un jour de bataille.* VIII. *Communication à établir d'un poſte à un pont : premier exemple.* IX. *ſecond exemple.*

I. DIFFERENTES circonſtances, telles que la néceſſité d'éloigner les ennemis, d'aſſurer ſes communications, de mettre à l'abri de toute ſurpriſe un corps de troupes dans des quartiers d'hyver ou de rafraîchiſſement, obligent aſſez ſouvent à fortifier des lieux beaucoup plus ſpacieux que ceux dont nous avons parlé juſqu'ici.

Un Ingénieur doit en ce cas commencer par examiner ſoigneuſement la ſituation du lieu, la nature de ſes environs, la diſpoſition & la conſtruction de ſes bâtimens, l'étendue de ſon circuit, ce qu'il peut contenir de troupes, c'eſt-à-dire ce que l'on peut, ſuivant la ſaiſon, y camper, ou y loger de monde.

Il doit enſuite reconnoître lui-même avec ſoin

à quelle diſtance ſont les bois les plus voiſins, ſi les chemins en ſont actuellement aiſés, ou du moins praticables; le nombre & l'eſpece d'ouvriers & d'outils, & le nombre de voitures & de bêtes de tirages ſur leſquelles il peut compter; enfin quels ſont les autres ſecours qu'il peut attendre de l'endroit même, ou de ceux qui ſont à portée.

L'on voit que ces attentions ſont preſque toutes également indiſpenſables. Un village, les villes même dominées de près, telles que Donavert & Deckendorf, ne peuvent preſque jamais être que de très-mauvais poſtes. Un précipice en toute ſaiſon, &, excepté pendant de fortes gelées, une riviere à bords eſcarpés, une inondation à former, un marais impraticable, un terrein bas & entrecoupé de foſſés, ſuppléent avantageuſement, s'ils ſont à une diſtance convenable, à une partie des retranchemens à faire. C'eſt donc autant de rabattu ſur les ouvrages qu'il faut élever & défendre au beſoin, & voilà l'un des points les plus eſſentiels; car l'on n'a communément dans ces occaſions d'autres travailleurs que ceux que l'on tire des troupes deſtinées à les garder, & l'on regle le nombre de celles que l'on y envoie ſur ce que le lieu peut en contenir.

Quand on envelopperoit le poſte entier d'un retranchement continu, un ſimple foſſé, s'il n'eſt profond & rempli d'eau, eſt rarement un obſtacle aſſez fort pour arrêter l'ennemi. Il eſt donc toujours utile & ſouvent néceſſaire de paliſſader, ou

de fraiſer : d'ailleurs il faut des ponts & des barrieres, ce qui ſuppoſe des bois, des voitures, des ouvriers & des outils.

II. QUELQUE important que ſoit un tel ſecours, je ſçais que l'on eſt quelquefois obligé de s'en paſſer. L'on peut même y ſuppléer, au moins en partie, par des moyens dont on parlera au Traité de Conſtruction que j'ai annoncé ; ainſi l'eſſentiel ſe réduit aux premieres obſervations.

Il eſt des lieux ſitués ſi avantageuſement, qu'ils ſemblent faits pour être retranchés. Tels ſont ceux qui ſont bâtis ſur une croupe eſcarpée, ou qui occupant un coude ou un confluent de rivieres non guéables, ſont naturellement inacceſſibles ſur la plus grande partie de leur pourtour.

Il en eſt au contraire qui, par des défauts auxquels on ne peut remédier, doivent être abſolument rejettés comme incapables de toute défenſe. Tels entr'autres ceux qui ſont dominés de près par des hauteurs dont on ne peut ſe défiler ni ſe couvrir dans les parties expoſées à l'attaque.

Cette maxime eſt par elle-même d'une vérité évidente ; mais il faut faire attention aux circonſtances dont elle eſt accompagnée. Que la partie dominée ſoit, par exemple, inacceſſible, & que du côté de l'attaque l'on ſoit couvert par les maiſons, l'on voit que l'on n'en eſt guere moins en état de ſe défendre, puiſque quelques petits poſtes ſuffiſent aux endroits où l'on eſt vu ; qu'il eſt facile en les blindant, de les mettre à l'abri du danger,

& même d'aſſurer leur communication par quelque bâtiment voiſin.

C'eſt ainſi que j'avois projetté d'établir un poſte dans le cimetiere du fauxbourg de Deckendorf, ſitué au pied d'un Calvaire élevé preſque à pic, mais couvert en partie par l'égliſe : ſa deſtination étoit uniquement de contribuer à aſſurer la communication du fauxbourg à la ville, & de la ville au Danube.

III. Un village ſitué dans un terrein ſec & uni, tel qu'on ne puiſſe en tirer aucun avantage, eſt rarement propre à l'uſage dont il s'agit.

Ce que l'on cite ici comme un défaut eſſentiel, eſt, à parler en général, une circonſtance à déſirer pour une place de guerre : mais quoiqu'il ſoit également queſtion de fortification dans l'un comme dans l'autre de ces cas, ils ſont d'ailleurs très-différens. Dans l'un l'on travaille à loiſir & avec les moyens convenables ; dans l'autre les momens ſont comptés & les moyens toujours bien bornés.

L'on a donc beſoin de tirer du lieu même des ſecours qui abregent l'ouvrage. Ils ſont, comme je l'ai fait preſſentir, de différente eſpece. La diſpoſition des bâtimens & leur conſtruction fourniſſent quelquefois le même avantage, qu'une heureuſe ſituation.

Lorſque j'arrivai à Donaſtauf, au commencement de Septembre 1742, je trouvai quelques Officiers des deux bataillons qui y étoient, occupés

à retrancher ce bourg. Le château dont on ne pouvoit eſpérer d'autre ſecours, faute de créneaux & d'échafaudages, couvroit en partie de la hauteur. Un Calvaire fort étendu & fermé de murs, & la contiguité de la plûpart des maiſons abrégeoient très-conſidérablement le travail. J'étois occupé d'ailleurs, & je n'avois qu'un Ingénieur avec moi. J'aidai ces Officiers de quelques conſeils, & ils réuſſirent ſi bien que peu de jours après, ayant reçu avis que l'ennemi paroiſſoit ſe diſpoſer à nous attaquer, nous nous trouvâmes en état de nous bien défendre.

Lorſque les maiſons, quoique ſéparées les unes des autres en plus d'endroits, ne forment point une figure trop alongée, & qu'elles ſont, comme dans les Evêchés, bâties & couvertes de maniere à ne pas craindre le feu, l'on peut encore en tirer parti, puiſqu'il n'y a qu'à les créneler, & à élever dans les intervalles des retranchemens flanqués par eux-mêmes, ou par ceux de ces bâtimens qui avancent le plus en dehors. C'eſt, comme on le verra, ce que j'avois propoſé pour une partie du fauxbourg de Deckendorf.

Mais ſi les maiſons ſont de bois, comme en Baviere & en Boheme, ou de terre & couvertes de chaume, comme en Flandre, elles ne peuvent ſervir que d'habitation, & ſont d'ailleurs beaucoup plus dangereuſes qu'utiles.

IV. LA grandeur du circuit ajoute à cet inconvénient, & en forme quelquefois par elle-

même un inſurmontable, eu égard aux circonſtances.

Je me ſuis trouvé dans ce cas à Pilſting, bourg ſitué en-deçà de l'Iſere, à demi-lieue de Landau. Sa poſition avoit fait projetter d'y mettre des troupes en quartier, & l'on ſe confirma dans cette réſolution dès que l'on ſçut que les Autrichiens s'étoient emparés de cette place.

Je fus détaché de l'armée le 14 Novembre, c'eſt-à-dire deux jours après ſa reddition, & ayant reçu ordre de retrancher le bourg, je l'examinai ſoigneuſement.

Pl. XI. J'y reconnus bientôt la plûpart des différens défauts dont j'ai parlé. Il n'eſt dominé de nulle part ; ſes environs ſont même preſque partout marécageux & entrecoupés de quelques foſſés d'écoulement. Mais l'hyver eſt rude & long en Baviere : cette ſaiſon approchoit ; l'on ne pouvoit donc compter ſur des avantages de nature à ceſſer aux premieres gelées.

D'ailleurs de ſoixante-dix maiſons dont Pilſting étoit compoſé, ſept ſeulement étoient en maçonnerie, & toutes les autres en bois.

Il falloit conſéquemment ſe réſoudre à le retrancher en entier, ou du moins à en fortifier le pourtour par des ouvrages tels que ceux dont on parlera ; ce qui n'étoit pas même praticable.

Cette nouvelle difficulté provenoit de ce que les maiſons étant preſque toutes iſolées par des cours & des jardins, leur contour, quoiqu'elles bordaſſent quatre rues différentes, ne pouvoit ſe réduire

réduire à moins de huit cens cinquante toiſes.

J'avois reconnu que ce lieu ne pouvoit fournir de logement qu'à un bataillon, & l'on voit que ce nombre de troupes n'auroit ſuffi ni à le fortifier, ni même à le défendre.

Cette ſeule raiſon étoit ſans réplique ; mais j'aurois eu d'ailleurs bien de la peine à raſſembler les paliſſades néceſſaires. Le Rindal, petit bois éloigné d'une lieue vers Straubing, ayant été entiérement coupé, l'on auroit été obligé d'en tirer de plus loin, & le peu de chevaux & de bœufs que les Autrichiens avoient laiſſés dans ce canton, ne pouvoient ſuffire, ſurtout eu égard aux mauvais chemins & au mauvais état de ces attelages.

Ainſi quoique le cimetiere fût ſpacieux & fermé d'un bon mur; qu'il fût aiſé d'y pratiquer des communications avec trois maiſons de maçonnerie & deux de bois qui y touchent, l'ennemi ne pouvant traverſer aſſez-tôt celles de bois, s'il y met le feu, pour ne pas laiſſer le temps d'être ſecouru, ou du moins de barricader l'ouverture que l'on a faite; comme ce poſte particulier, bon pour derniere reſſource, ne décidoit rien, en ce que l'on ne pouvoit en faire uſage ſans abandonner avec le bourg, les malades, les ſubſiſtances & les équipages, je n'héſitai point à conclure que Pilſting n'étoit ſuſceptible en entier d'aucune fortification.

V. IL y a des circonſtances qui obligent de ſacrifier l'intérêt du particulier au bien général ;

il y a même des guerres cruelles, où la néceſſité de la repréſaille force en quelque maniere à des dévaſtations qu'elle autoriſe ; conjonctures bien triſtes, & dont un Ingénieur ne doit jamais ſe prévaloir ſans des ordres précis, qu'il lui convient très-rarement de demander.

L'on voit que je veux parler de ces occaſions où l'on détruit les parties embarraſſantes, pour conſerver, avec beaucoup moins de travail, celles dont on a beſoin. Si nous avions été dans ce cas à Pilſting, & que la partie ramaſſée du bourg eût ſuffi pour l'objet qu'on ſe propoſoit, tout devenoit facile, ou du moins très-poſſible.

En raſant les maiſons qui s'étendent le long des chemins de Straubing & de Deckendorf, l'on reſſerroit l'enceinte de plus de 200 toiſes, c'eſt-à-dire environ du quart, & l'on perdoit peu de logement.

C'étoit déja beaucoup : cependant comme le développement du reſte paroît encore un travail bien conſidérable pour un ſeul bataillon foible, comme ils le ſont toujours à la fin de la campagne, & preſſé peut-être, par le départ inopiné des troupes voiſines, de ſe retrancher promptement, je crois que l'on peut en ces occaſions recourir à l'expédient que je vais propoſer :

C'eſt après avoir déterminé la figure de l'enceinte de la maniere la plus convenable, d'élever aux angles des redoutes en forme de baſtion, dont les feux croiſés ſur les intervalles, raſent réciproquement les faces de ces petits ouvrages.

La planche achevera de développer ma penſée. Pl. XI. Cinq des côtés du polygone extérieur ſont chacun de 100 toiſes ; on peut leur en donner juſqu'à 120, & même juſqu'à 130. La perpendiculaire eſt d'un douzieme du côté. Les faces ſont de 12 toiſes, & les flancs perpendiculaires aux lignes de défenſe.

Le ſixieme front a près de 150 toiſes de longueur; mais c'eſt le mieux défendu, en ce que les faces y ſont raſées de près de l'enceinte du cimetiere, & que les deux murs de cette enceinte les plus avancés vers la campagne, ſont raſés de même par les flancs des demi-baſtions voiſins.

L'on voit aſſez que cette figure n'eſt qu'un polygone fortifié preſqu'à l'ordinaire, dont on ſupprime les courtines. Des redans auroient bien l'étendue que je donne aux redoutes qui en tiennent lieu : j'épargne donc ces courtines en entier, c'eſt-à-dire plus de 420 toiſes courantes de travail, de maniere qu'en comptant ſur 50 toiſes de développement pour chaque redoute, 720 toiſes de lignes que l'on auroit à faire, ſe réduiſent ainſi à 300.

A l'égard de la défenſe, 50 hommes dans chacun de ces poſtes, autant dans le cimetiere, & le reſte du bataillon avec les Grenadiers en bataille dans les lieux le plus à portée de les ſoutenir au beſoin, peuvent ſuffire.

Je ne me ſouviens pas que cette idée ait été exécutée, ni même propoſée. Elle eſt cependant ſi ſimple que je ne ſçais ſi elle eſt nouvelle. Quoi

qu'il en ſoit, elle peut être très-utile, au moins en certains cas.

Après avoir détaillé ce que je lui connois d'avantages, il eſt juſte de rechercher ſes défauts. Dans un quartier non fermé, tel que celui-ci, le ſoldat peut ſe débander pendant la nuit; les payſans peuvent avoir des communications dangereuſes; une troupe déterminée peut enfin percer par les intervalles.

C'eſt au Commandant, c'eſt à l'Ingénieur chargé du projet, à examiner s'il peut mieux faire, eu égard au temps & au nombre des travailleurs. De cette maniere un poſte eſt bientôt en état de défenſe; ce qu'on ne peut eſpérer qu'avec beaucoup plus de monde, en ſuivant la méthode ordinaire. Cet avantage eſt ſolide & réel: d'ailleurs rien n'empêche, quand on a pourvu au plus preſſé, d'achever de fermer l'enceinte, ſoit par un parapet de terre, ſoit par des abattis ou d'autres eſpeces de barricades.

VI. QUEL que ſoit le nombre & la diverſité d'expédiens que l'expérience & l'imagination ſuggerent, l'on trouve quelquefois en plaine, comme au pied des montagnes, des lieux dont on ne peut tirer aucun parti.

La plûpart des villages ſont même dans ce cas. Les maiſons s'étendent ordinairement le long d'un ou de deux chemins qui les traverſent: le reſte n'eſt que cours, vergers & jardinages fermés d'une mauvaiſe haie, d'un foſſé étroit ou d'un

mur de terre, de pierres ſeches ou de bois; ce qui rend le circuit extrêmement grand, à proportion du nombre d'habitations.

Tel eſt, par exemple, Schleitel en-deçà de la Loutre, qui uniquement compoſé en ligne droite de deux rangs de maiſons iſolées & même aſſez éloignées les unes des autres, eſt au moins auſſi long que Strasbourg, en y comprenant la citadelle.

Lorſque les maiſons ſont bâties ou couvertes de matieres combuſtibles, c'eſt, comme on l'a déja dit, un obſtacle de plus. Je les trouvai réunis à Biſchofsmais, village ſitué à trois quarts de lieues en-deçà du château d'O, & deſtiné de même au dépôt des fourrages. Le cimetiere, reſſource ordinaire en pareil cas, ne pouvoit, eu égard à la diſtance, protéger ni défendre les granges: d'ailleurs etant étroit & borné ſur preſque tout ſon contour par des maiſons de bois qui le dominent, je vis que l'ennemi fuſilleroit, ou brûleroit à ſon choix ceux qui entreprendroient de s'y maintenir

J'examinai donc ce village ſuivant l'ordre que j'en avois: mais je n'y fis rien, parce qu'il ne me paroiſſoit pas poſſible d'y rien faire; de maniere que le Lieutenant que nous y laiſſâmes avec 30 hommes, ne dut qu'à lui-même ſon ſalut & celui de ſa troupe. Pendant l'attaque du château, quelques coureurs ayant paru, apparemment pour reconnoître, il prit le ſeul parti qu'il eut à prendre, ce fut de ſe retirer dans l'égliſe, d'en barricader

les avenues, & de travailler aux créneaux & aux échafaudages dont je lui avois fait connoître l'utilité. Le haſard favoriſa ces précautions & ſauva le dépôt. Vingt Volontaires qui eſcortoient un petit convoi de pain envoyé à M. de Graſſin ſur la frontiere de Boheme, trouvant les paſſages fermés, ſe joignirent à lui. Ils avoient avec eux deux tambours : l'Officier profita de la circonſtance. Il leur ordonna de battre en même temps à l'heure ordinaire la retraite de l'infanterie & celle des Dragons ; & ce fut peut-être cette ruſe qui fit différer à l'attaquer juſqu'après la priſe du poſte principal qui, comme on l'a dit, ne put être forcé.

VII. L'on a vu par les différens exemples que nous venons de rapporter, que les plus grandes difficultés que l'on trouve, lorſqu'il eſt queſtion de fortifier un bourg ou un village, ſe réduiſent aux déſavantages d'une ſituation dominée ou ingrate, d'une enceinte de trop grande étendue, & de la conſtruction dangereuſe des maiſons, qui ne permet pas d'en faire uſage pour la défenſe.

L'on a ſuppoſé en cela les cas les plus ordinaires, c'eſt-à-dire un poſte détaché ou des quartiers à établir : mais il en eſt d'autres où les aſſujettiſſemens n'étant plus les mêmes, l'on doit ſe régler ſur d'autres maximes.

Tel eſt, par exemple, la fortification d'un village dont on a deſſein de ſe ſervir un jour de bataille. Qu'il ſoit en avant ou dans la ligne même, ou qu'une des aîles s'y appuie, il importe peu, &

il eſt même ſouvent plus utile que déſavantageux qu'il ſoit dominé, pourvu que ce ne ſoit que par les derrieres.

Le nombre de troupes que l'on y deſtine ne ſe réglant plus ſur ce que le lieu peut en loger, les inconvéniens de l'étendue du circuit, & même ceux des matériaux combuſtibles employés à ſa conſtruction diſparoiſſent, en ce que l'uſage principal des bâtimens ſe réduiſant alors à dérober aux yeux de l'ennemi les mouvemens que l'on juge à propos de faire, l'on enveloppe tout ce qui peut nuire dans l'enceinte, ſans égard au plus grand nombre de travailleurs & de défenſeurs que ce ſurcroît d'ouvrage exige, & dont on ſçait qu'on ne manquera pas.

Les attentions eſſentielles & particulieres à ce cas ſont, ce me ſemble, de ſe ménager les plus grands flancs qu'il eſt poſſible, parce qu'il n'eſt point queſtion de chicane, ni d'attaque, pour ainſi dire, tâtonnée, mais de réſiſter à l'effort d'une colonne; de découvrir les environs en coupant à 2 pieds de terre les bois & les haies, pour donner plus de jeu à l'artillerie dont on ne peut ici ſe paſſer; d'embarraſſer, autant qu'il eſt poſſible, le terrein devant ſoi & ſur ces flancs, pour que l'ennemi ne puiſſe avancer ſans ſe rompre, & de l'applanir au contraire ſur ſes derrieres, afin d'être à même de rentrer en force dans le poſte, ſi l'on eſt obligé de reculer.

Quand le village ferme la ligne, l'on doit de plus prolonger en potence le retranchement &

les embarras du côté exposé, pour avoir moins à craindre d'être tourné par l'ennemi.

Une situation favorable, surtout si elle est disposée de maniere à s'élever médiocrement sur les parties qu'elle doit battre, est toujours d'un grand avantage. Ce que j'ai voulu dire est donc seulement que, dans cette occasion, bien des circonstances qui seroient des obstacles considérables dans d'autres, n'arrêtent point & se négligent par les facilités que l'on a pour y suppléer.

Au reste cet article est plus essentiel à un Ingénieur qu'on ne le pense communément. Il y a peu de batailles sans de tel postes, & l'on vient de voir à celle de Fontenoi de quelle importance ils peuvent être.

VIII. Lorsque la ville ou le bourg est en avant & à quelque distance d'une riviere, & par conséquent d'un pont fait ou à faire, l'on doit non seulement fortifier le lieu même, mais encore s'appliquer avec soin à s'assurer de cet intervalle, pour qu'une communication si essentielle, soit pour les secours, soit pour la retraite, ne puisse être coupée.

Je me suis trouvé deux fois en Baviere chargé de ce soin. M. de Balincour s'étant emparé des hauteurs qui dominent, au-delà de l'Isere, le débouché de Dingelfing, les ennemis maîtres de Landau depuis six jours seulement, l'abandonnerent, & je reçus ordre de mettre au plutôt cette place en état de défense.

Elle

Elle eſt ſituée ſur la croupe d'une petite montagne dont elle occupe juſqu'au ſommet toute la largeur. Deux portes, l'une au bas, l'autre au haut, en diviſent l'enceinte en deux parties à peu près égales. A droite en entrant, ce qui eſt le côté qui fait face à la riviere, le mur eſt peu élevé, n'a pas plus de deux pieds d'épaiſſeur, & eſt adhérent preſque partout aux maiſons; mais il n'eſt dominé par rien, & le terrein ſur lequel il eſt bâti, eſt eſcarpé de maniere à paſſer pour impraticable. Je remarquai de plus que les planchers de ces maiſons pouvoient, eu égard à la hauteur des créneaux, ſervir de banquettes, & qu'il étoit aiſé d'en élever en charpente dans les cours, ainſi que dans quelques autres vuides que je trouvai de diſtance en diſtance.

L'enceinte de la gauche, à l'exception d'une partie étançonnée, & par conſéquent à retrancher, me parut en beaucoup meilleur état. Le mur en eſt épais de 4 à 5 pieds: un petit toit dont ce mur eſt couvert dans les endroits où il ne tient point aux maiſons, le défile des hauteurs; & pour communiquer par-là d'une porte à l'autre, il ne falloit que quelques légeres réparations, & percer un petit nombre de maiſons. Ce côté d'ailleurs eſt bordé d'un foſſé large, profond & d'un talud très-roide.

Il y avoit des battans & des tambours avec leurs barrieres aux deux portes. L'enceinte, à parler en général, n'a ni tours, ni flancs; mais je comptois y pourvoir promptement & à peu de

frais, par un moyen dont je parlerai en traitant de la Conſtruction ; de maniere qu'avec ce ſecours indiſpenſable contre la ſappe des murs & l'eſcalade, je me flattai de mettre en peu de jours ce corps de place en état de ne pouvoir être forcé ſans canon.

Le fauxbourg eſt preſqu'auſſi étendu que la ville, & je ne pouvois me diſpenſer de le conſerver, tant par rapport au logement néceſſaire dans la ſaiſon où nous étions déja, que parce qu'il couvre & enferme l'emplacement du pont à ſubſtituer à celui que les ennemis avoient brûlé. Ce fauxbourg eſt dominé principalement d'une hauteur conſidérable par ſon étendue, & de plus près, d'un pain de ſucre terminé en plateau, ſur lequel eſt une groſſe chapelle. Je projettai d'occuper ces éminences par des redoutes qui communiqueroient au foſſé de la place, & d'en élever, de diſtance en diſtance, du pied du plateau à l'Iſere, quelques autres, à joindre enſuite enſemble par un petit parapet bordé d'un foſſé plein d'eau.

Ces précautions étoient ſuffiſantes d'un côté. A l'égard de l'autre, un ſimple retranchement de quelques toiſes, bien paliſſadé, devoit fermer le court eſpace qui eſt entre l'eſcarpement & la riviere.

Cet expoſé, tel à peu près que je l'envoyai en réponſe, explique ce que je crois qu'on doit faire en pareille occaſion. C'étoit un ouvrage de bien peu de jours, mais je n'eus pas même le temps de le commencer.

IX. PENDANT que le gros de nos troupes formoit ainſi une pointe au-delà de l'Iſer, M. le Comte de Saxe pouſſant devant lui ce qui tentoit, à la faveur des défilés, de s'oppoſer à ſa marche, s'avançoit de l'autre côté du Danube. La réſolution étoit priſe de rentrer dans Deckendorf. M. le Comte d'Aumale, Commandant en chef les Ingénieurs, m'ordonna, lorſque je m'y attendois le moins, de rejoindre; ce que j'exécutai le jour même, en me rendant par Straubing à Ober-Altaich, quartier général, & delà à Pogen, notre quartier particulier.

Notre petite armée que l'on nommoit alors la réſerve, s'embarqua gaiement le 2 Décembre ſur le Danube, à l'exception de la cavalerie qui prit le chemin ordinaire; & quoique côtoyée pendant une bonne partie du chemin par des Huſſards qui ſe mirent même en bataille à portée du piſtolet du rivage, elle vint aborder devant Deckendorf, un peu au deſſus des reſtes du pont que nous avions brûlé trois mois auparavant en partant pour la Boheme.

Les ennemis ſurpris de nous voir arriver ſi vîte & par cette route, abandonnerent la place après avoir tiré quelques coups de canon, de maniere qu'au lieu d'être employé en ſecond à ce ſiege, ſuivant ma premiere deſtination, je le fus à mettre ce lieu dans le meilleur état qu'il ſeroit poſſible.

Sans les hauteurs dont on y eſt plutôt plongé que dominé, cette entrepriſe eût été facile. Il ſuffiſoit pour le corps de la place de réparer les

banquettes, de refaire les plates-formes de quelques tours ; &, en cas d'attaque, lorſque le lieu en auroit été déterminé par la poſition du canon, d'élever de droite & de gauche du mur principal au mur de la fauſſe braie, avec des paliſſades jointives & crénelées préparées à l'avance, des retranchemens qui battiſſent en flanc d'un feu croiſé, les troupes deſtinées à forcer une breche que l'on auroit eu ſoin en même temps de retrancher & de barricader en dedans de la ville.

A l'égard du fauxbourg principal, la proximité de la Paung, celle même de la montagne, d'ailleurs ſi déſavantageuſe, la ſituation du cimetiere, la grandeur de la cour du Curé & de l'enclos des Capucins, étoient des circonſtances bien favorables.

PL. XII. Je fus chargé de la ville & de la plaine, c'eſt-à-dire de réparer le corps de la place, de retrancher le fauxbourg, & d'aſſurer la communication avec le Danube. Le plan m'épargnant un plus long détail, je me bornerai à quelques notes ſur ce qui a beſoin d'explication.

Le retranchement *A* de la tête du fauxbourg fut commencé : il étoit défilé de partout, protégée par une redoute dont on ne pouvoit guere s'emparer, qu'après s'être rendu maître de deux autres, & il portoit ſur le défilé un feu ſupérieur à celui qu'on pouvoit lui oppoſer ; mais bon contre une ſurpriſe, il étoit bien difficile, eu égard aux hauteurs, de s'y maintenir dans une attaque générale.

Le cimetiere *B* eſt une terraſſe revêtue, élevée de 18 pieds, & bordée d'un parapet de bonne maçonnerie à grands créneaux. L'égliſe & deux files de groſſes paliſſades jointives ſuffiſoient à en épauler contre le feu du Calvaire, quoique preſqu'à pic, la partie que l'on avoit intérêt d'occuper. Le petit retranchement *C* qu'elle flanque ſur le deſſein, couvre un ancien pont, & renferme une quantité conſidérable de maiſons.

Le retranchement *D* propoſé pour ſuppléer à celui-là, en cas que l'on trouvât l'enceinte trop étendue, ou les troupes diſperſées dans trop de poſtes différens, & celui *F* couvroient la communication ouverte de la place à la Paung, tant par la porte de Nider-Altaich, que par une poterne *E* que j'avois deſſein de pratiquer, en réparant un pan de mur qui s'étoit écroulé. Des retenues devoient élever à pleins bords le lit de cette petite riviere, qui ceſſoit par-là d'être guéable.

La direction des feux des ouvrages qui s'étendent de la Paung au Danube, montre aſſez que c'eſt une couronne ſans courtine, dont le redan gauche de la tête du pont forme un demi-baſtion. Le front devoit d'ailleurs en être défendu par des batteries placées au-delà du Danube. Le baſtion droit couvre de ſon feu la porte de Straubing. Le petit ouvrage voiſin des fours ſuffiſoit pour tenir en reſpect les Saïques qui auroient tenté de remonter.

Si l'on ſuppoſe Deckendorf en plaine, l'on

conviendra peut-être qu'on ne pouvoit guere avec moins de travail, le mettre en un certain état de défenſe, & en aſſurer la communication : mais malheureuſement Deckendorf & cette partie du rivage ſont dominés. Il falloit donc occuper ces hauteurs importunes, & s'y établir de maniere à n'en être point délogé : or cette entrepriſe étoit non ſeulement très-difficile, mais même comme impoſſible, eu égard aux circonſtances.

On le tenta cependant, parce que c'étoit un point indiſpenſable. M. le Comte d'Aumale traça lui-même les trois redoutes que l'on y voit. Elles ne pouvoient être ni mieux placées, ni mieux tournées : mais cet expédient, l'unique qu'il eût à prendre dans des conjonctures ſi embarraſſantes, exigeoit néceſſairement, tant pour occuper ces poſtes, que pour les ſoutenir, un certain nombre effectif de troupes ; auſſi ne comptoit-il que ſur l'état où ſe trouvent les Régimens à la fin d'une campagne longue & pénible, & notre cantonnement pouvoit ſur ce pied fournir à tout. Mais quoique le temps ordinaire des maladies fût paſſé, ce qui reſtoit en ſanté ſix ſemaines après, c'eſt-à-dire dès la fin de Janvier, ſuffiſoit à peine à garder les Drapeaux, & pouvoit d'autant moins ſe maintenir dans un poſte ſi déſavantageux, que tant par cette circonſtance, qu'eu égard à la dureté de la terre cauſée par la rigueur d'un froid exceſſif, l'on n'avoit entrepris qu'une partie de ces ouvrages, & que cette partie même loin d'être en ſa perfection, n'étoit proprement qu'ébauchée.

Ces exemples qui raſſemblent ſous un même point de vue la maniere dont on peut ſe ſervir d'une vieille enceinte, retrancher un fauxbourg & une tête de pont, & aſſurer une communication, m'ont paru propres à terminer ce que j'avois à dire ſur cette matiere. L'on y verra d'ailleurs que quelque déſagréable qu'il ſoit de travailler dans des lieux où l'on trouve des difficultés que l'art ne peut ſurmonter, un Ingénieur doit, ſans ſe décourager, s'efforcer au moins d'adoucir le mal qu'il ne dépend pas de lui de guérir.

CHAPITRE CINQUIEME.

I. *Camps retranchés; leur utilité.* II. *De leur poſition.* III. *Du campement des troupes.* IV. *Camp retranché de Ruſſenheim: premier projet.* V. *Deuxieme projet: ce que l'on en penſe.* VI. *Examen de l'intérieur du premier.* VII. *Troiſieme projet.* VIII. *Défauts de la fortification du premier & de celui-ci.* IX. *Camp retranché de Spire.*

I. QUAND on a des raiſons qui déterminent à tenir un plus grand nombre de troupes enſemble, on conſtruit pour leur ſûreté un camp retranché.

Les Grecs, les Romains, la plûpart des autres nations, faiſoient rarement quelque ſéjour dans un lieu ſans s'y fortifier. L'armée ſe raſſemblant,

formoit par ſa poſition un quarré ou un autre rectangle de peu de circuit, eu égard au nombre d'hommes qu'il contenoit: cet uſage paroît même avoir duré juſqu'au dernier ſiecle. Mais celui de camper, autant qu'il eſt poſſible, en front de bandiere s'étant introduit depuis, cela ne ſe peut à préſent que par des lignes, & ce n'eſt ni de ces lignes, ni de ces camps paſſagers dont il eſt ici queſtion.

Les camps dont nous parlons ſont d'une invention bien plus moderne; je ne ſçais même ſi nous ne les devons point à M. le Maréchal de Vauban. L'on en a élevé de ſon temps ſous Namur, ſous Ath, ſous Lauterbourg, ſous Dunkerque; & ce Général, ſi bon juge en cette matiere, ne craint pas de dire dans l'un de ſes plus beaux ouvrages*, qu'il voudroit que l'on en fît faire d'avance ſous toutes les places frontieres.

* Traité de la défenſe des Places.

Le principal objet qu'il ſe propoſe en cela eſt, comme il l'explique lui-même, de mettre l'ennemi hors d'état d'en entreprendre le ſiege, ou du moins de l'expoſer à un danger évident de ne pas réuſſir.

Si l'utilité de ces camps ſe bornoit à cet objet, ce ſeroit uniquement dans un Traité de défenſe des Places qu'il faudroit en parler, & l'on auroit peu de choſe à ajouter à ce que ce célebre Ingénieur en dit dans le ſien: mais quoique eſſentiels en ce cas, ils ne ſont pas moins utiles en d'autres qui concernent l'eſpece de guerre dont il s'agit.

Lauterbourg

Lauterbourg, par exemple, eu égard à ſa fortification, & ſurtout à ſa poſition par rapport aux lignes de la Loutre, doit plutôt être conſidéré comme un ſimple poſte que comme une place ordinaire, & avec ce ſecours il devient en quelque maniere inattaquable.

Une ville telle que Spire entourée d'une mauvaiſe enceinte non terraſſée, eſt par elle-même hors d'état de ſoutenir un ſiege : par ce moyen quelques bouts de retranchemens ſuffiſent pour faire perdre à l'ennemi le deſſein de l'entreprendre.

Les avantages de ces camps s'étendent d'ailleurs plus loin. Une armée ne prête jamais le flanc ſans danger à un corps de troupes conſidérable, lorſque par l'étendue du terrein qu'il occupe, elle ne peut que difficilement le tenir en échec : de ſimples détachemens même ne font guere impunément des incurſions, quand on leur rend le paſſage, & ſurtout la retraite, ſi difficiles.

Lauterbourg & Spire peuvent donc par-là couvrir au beſoin le pays en-deçà des rivieres qui y paſſent.

Enfin, l'utilité qu'obſerve M. de Vauban d'avoir où placer ſûrement & ſans embarras des magaſins, des équipages de toute eſpece, & les payſans des environs avec leurs familles & leurs beſtiaux, étant commune à la défenſe des places & au cas dont il s'agit, elle doit encore ſe compter ici.

L'ON n'a pas fait juſqu'à préſent de camp

retranché, que ce ne fût ſous une place bonne ou mauvaiſe. Elle lui ſert de retraite & d'appui au beſoin. Il en tire d'ailleurs bien des ſecours néceſſaires : ainſi cette condition peut être regardée comme eſſentielle.

Il eſt rare que les environs d'une place ne fourniſſent pas quelque ſituation favorable. L'ancien camp retranché de Dunkerque, ſitué en plaine, étoit couvert d'un côté par le canal de Bourbourg, de l'autre par le canal de la Moure, & le front en étoit défendu par le Fort-Louis. Celui de Lauterbourg, inacceſſible par ſes derrieres, borde un tertre aſſez élevé, au bas duquel la Loutre diviſée en deux branches, coule à travers une prairie baſſe & marécageuſe.

L'on ne trouve point partout des lieux auſſi convenables ; mais c'eſt à l'Ingénieur à rechercher & à ſaiſir juſqu'aux moindres avantages. L'on obſervera d'ailleurs que ces retranchemens ayant bien moins d'étendue, & ſe conſtruiſant plus à loiſir que des lignes, on les fait d'un profil plus fort, on les gazonne, on les paliſſade, on emploie enfin plus de tems & plus de ſoins à les fortifier. Or il n'eſt guere de terrein qu'on ne mette ainſi en état d'être bien défendu.

L'on doit principalement en excepter ceux qui ſont vus ou dominés à certaine diſtance, en ce qu'on ne peut y faire de manœuvres qu'elles ne ſoient apperçues, & que d'ailleurs les parapets ne couvrent point autant qu'ils le doivent.

Les endroits bas, marécageux, mal-ſains &

ceux où l'on manqueroit d'eau pour les hommes & les chevaux, doivent être pareillement rejettés.

III. QUAND la nature du terrein le permet, la figure du camp ne doit être ni triangulaire, ni alongée, mais telle que ſa ſuperficie ſoit la plus grande qu'il eſt poſſible en proportion de ſon contour.

A l'égard de la grandeur de ce contour, elle ſe regle ſur le nombre de troupes deſtinées à occuper le poſte; ou lorſqu'on ne peut faire autrement, ce nombre ſe regle ſur ce que le lieu eſt capable de contenir.

L'on voit qu'il eſt également indiſpenſable dans l'un comme dans l'autre de ces cas de ſçavoir l'eſpace qu'il faut pour le campement & la manœuvre, & c'eſt ce qu'on ne peut connoître ſans entrer dans quelque détail, tant à cauſe de la différence du nombre d'hommes & de Compagnies dont les bataillons ou les eſcadrons ſont compoſés, que par les variations qui arrivent quelquefois à ce ſujet.

La tête du camp, parallele au retranchement, doit, autant qu'il eſt poſſible, en être éloignée au moins de 50 toiſes, pour que les troupes puiſſent ſe ranger en bataille, & faire leurs évolutions.

Une tente d'Infanterie eſt de 6 pieds en quarré, non compris le cul-de-lampe. On compte par tente ſept ſoldats, ou cinq ſoldats & un Sergent. La premiere & la derniere font face, l'une à la

tête, l'autre à la queue du camp. Les autres y ſont paralleles ſur leur longueur.

Une compagnie forte ou foible, campe toujours en file, & n'a par conſéquent qu'une tente de front. On adoſſe ces files ou ces compagnies de deux en deux, ne laiſſant d'intervalle de l'une à l'autre, qu'une petite rue où ſe logent les culs-de-lampe.

M. de Bombelles donne 6 pas, c'eſt-à-dire 3 toiſes de front pour les deux files de tentes: M. d'Héricourt réduit cette meſure à 5 pas; ce qui eſt les reſſerrer autant qu'il eſt poſſible, la petite rue deſtinée aux culs-de-lampe n'étant ainſi que de 3 pieds.

De deux en deux compagnies on laiſſe une grande rue, de 16 pas, ſuivant l'un de ces Officiers, & de 6 ſeulement, ſuivant l'autre. Une pareille rue ſépare les Grenadiers dont les tentes ne ſont adoſſées à rien.

Le front d'un bataillon eſt également ainſi de 90 pas ou de 45 toiſes; parce que les bataillons n'étoient que de neuf compagnies, au lieu de dix-ſept, quand M. de Bombelles a écrit; conformité qui fait voir que l'on a égard dans le campement, au terrein que les troupes miſes en bataille doivent occuper.

A l'égard de la profondeur, M. de Bombelles donne 32 pas pour onze tentes, & M. d'Héricourt 17 pour ſix; ce qui revient au même, puiſque c'eſt toujours un pas de l'une à l'autre, ſans égard aux culs-de-lampe de la premiere & de la derniere.

Le reſte, à compter de la derniere tente des ſoldats, ſe place, ſçavoir les cuiſines à 10 pas; les tentes des tambours & des vivandiers à 20; celles des Officiers ſubalternes à 35; celles des Capitaines à 45, & enfin celle du Colonel, du Lieutenant-Colonel & du Major à 80.

L'on peut donc compter qu'un bataillon François ſur le pied d'aujourd'hui, occupe par ſon camp 45 toiſes de front, & 48 toiſes 3 pieds de profondeur, à compter de la tête des tentes. Il eſt évident qu'il n'y a rien à retrancher ſur la premiere de ces dimenſions : mais comme dans le cas dont il s'agit, les trois principaux Officiers ſont ordinairement logés, & que les autres diſtances peuvent ſe diminuer, je ne vois aucun inconvénient à réduire la profondeur à 30 toiſes.

On laiſſe ordinairement d'un bataillon à l'autre 10 toiſes d'intervalle, & on ne peut guere en laiſſer moins.

En terrein libre, & lorſque rien ne gêne, l'on campe aſſez communément la ſeconde ligne à 100 ou 200 toiſes de la premiere : mais comme on eſt toujours bien plus reſſerré dans un camp retranché, l'on juge que 40 ou 50 toiſes de diſtance peuvent ſuffire.

C'eſt d'ordinaire à la ſeconde ligne que la cavalerie ſe place. Chaque compagnie n'a, comme celles d'infanterie, qu'une file de tentes, & on adoſſe de même deux compagnies enſemble.

L'on donne 7 pas, la ruelle compriſe, pour deux de ces files adoſſées, 3 pas du devant des

tentes aux piquets des chevaux, auxquels toutes font face, & 12 ou 15 pas d'un de ces rangs de piquets à l'autre, de maniere qu'il reſte une rue aſſez large entre les croupes des chevaux.

Le camp d'un eſcadron de quatre compagnies eſt ainſi de 50 ou de 56 pas de front. Sa profondeur ſe détermine par le nombre de cavaliers ou de Dragons, à raiſon de ſept hommes par tente, & de 7 pas des mats des unes aux mats des autres, en y comprenant celle du Maréchal-des-logis, pour que chaque cheval occupe trois pieds de terrein en largeur.

A 15 pas des piquets ſont les cuiſines & les forges; à 25 pas ſont les tentes des vivandiers; à 45 celles des Lieutenans & des Cornettes; à 65 celles des Capitaines, & 30 pas plus loin celles du Colonel, du Lieutenant-Colonel & du Major. L'on voit ce que l'on peut en rabattre au beſoin, & ſuivant les circonſtances.

Voyez l'Eſſai ſur la Caſtramétation, par M. LE BLOND.

On ne laiſſe aucun intervalle entre les eſcadrons d'un même Régiment. M. d'Héricourt donne dix pas d'un Régiment à l'autre, trente entre deux Brigades, & quarante de la cavalerie à l'infanterie.

Je ne parle point ici de la diſtance des faiſceaux d'armes ou des étendards aux premieres tentes, quoique ce ſoit communément delà que l'on compte la tête de la ligne; ni de l'emplacement des gardes du camp & des latrines, parce que ce détail, eſſentiel à un Officier Major, n'eſt nullement de mon ſujet.

Au reſte il eſt toujours bon de ſe concerter ſur toutes ces choſes avec le Maréchal général des logis de l'armée, ou de prendre l'ordre directement du Général.

IV. JE viens d'avancer que l'on n'avoit fait juſqu'à préſent de camps retranchés que ſous des places. Je devois en excepter celui dont je vais parler.

Le 11 Mai 1734, je fus envoyé de Bruchſal, ou étoit l'armée, à Ruſſenheim, village à une lieue au deſſus de Philisbourg. J'y trouvai, ſous les ordres de M. le Marquis de Balincour, les Brigades de Gondrin & de Bretagne, chacune de quatre bataillons, & le Régiment de Dragons de Languedoc. Ce lieu, dont on avoit deſſein de faire un poſte, ne pouvoit pas à beaucoup près contenir tant de monde: il fallut donc ſonger à fortifier le camp; ce qui étoit d'autant plus aiſé que cette ſituation eſt une des plus avantageuſes que je connoiſſe.

Il ſuffit de jetter les yeux ſur le plan pour s'en convaincre. Le terrein que l'on devoit occuper, eſt plus élevé ſur les flancs & ſur les derrieres que ſes environs. La droite eſt couverte par une haie vive & bordée, ainſi que le village par la Pfintz, petite riviere encaiſſée dans cet endroit, où il en tombe un autre bras & deux ruiſſeaux. Des couliſſes & un radier en pierres de taille que je remarquai au pont, répondoient de la facilité de faire une inondation. Quelques digues devoient enſuite

PL. XIII.

former des flaques & élever les eaux, juſqu'à 8 & 10 pieds de profondeur, depuis le bas du village juſques vers leur embouchure ; les prairies qui bordent extérieurement la riviere, ſont d'ailleurs baſſes & marécageuſes.

Sur la gauche une prairie dominée par le rideau le ſépare du Rhin, & la Chapelle qui tient lieu de citadelle au reſte, eſt ſur un terrein plus élevé, eſcarpé & couvert de halliers & de broſſailles.

N'ayant par-là, pour ainſi dire, que le front à retrancher, comme j'avois, eu égard à ſon étendue, plus de travailleurs qu'il n'en falloit, je réſolus de n'y rien épargner. Je fermai le ſoir même le paſſage des eaux pour tendre l'inondation ; & ſur le compte que je rendis à M. de Balincour, mes idées ſe trouvant à peu près conformes aux ſiennes, il me chargea de tracer le lendemain le nouveau camp, tel qu'il falloit qu'il fût, par rapport au projet.

La fortification en eſt des plus ſimples. C'eſt une eſpece d'ouvrage à corne de 150 toiſes e front, couvert par une demi-lune. La perpendiculaire a 20 toiſes & les faces 40 : la branche droite ſuit en ligne droite la haie qui la couvre ; mais la gauche beaucoup plus étendue eſt flanquée ſur toute ſa longueur par des retours à angles droits, ou par la Chapelle.

Une ligne de peu d'épaiſſeur devoit former cette branche, dont les crochets ſeuls étoient en priſe au canon, parce qu'il n'y avoit aucune apparence

apparence que l'ennemi s'engageât dans cet entonnoir, ce qu'indépendamment du déſavantage du terrein, il ne pouvoit faire ſans prêter le flanc à un feu conſidérable.

Un Ingénieur travaille toujours avec plaiſir, lorſqu'il eſt ainſi ſecondé par la nature, mais je fus bientôt privé de cet agrément. A peine avois-je marqué le camp, que M. du Portal qui nous commandoit, arriva. Il approuva en gros mon projet, il voulut ſeulement qu'on aſſurât la tête du pont par deux redoutes, & qu'on ſubſtituât trois redans aux demi-baſtions & à la demi-lune. Peut-être avoit-il dès lors deſſein de baſtionner les lignes que nous traçâmes peu de jours après devant Philisbourg; quoi qu'il en ſoit il chargea un autre Ingénieur de l'ouvrage, & m'emmena le jour ſuivant pour viſiter les lignes de la Loutre, où j'étois en chef.

V. J'IGNORE comment ce poſte, que je n'ai pas vu depuis, fut fortifié; mais en s'aſſujettiſſant comme on le demandoit, à la figure, il étoit bien difficile de ſe conformer d'ailleurs à ce qui étoit preſcrit.

L'on verra au chapitre ſuivant que les redans ont par eux-mêmes quelques défauts eſſentiels cauſés par l'obliquité de leurs défenſes. Ces défauts, quoique connus, n'empêchent point qu'on ne s'en ſerve pour couvrir les lignes droites & les angles rentrans; à l'égard des ſaillans, ſurtout quand ils ſont droits ou aigus, comme

l'inconvénient augmente en proportion du moins d'ouverture, je ne ſçache pas qu'on ait trouvé le ſecret d'y en poſer.

L'on y ſubſtitue ordinairement de petits baſtions, &, dans le cas dont il s'agit, comme il n'eſt pas poſſible de faire des demi-redans, on y emploie des demi-baſtions.

L'on donne, autant qu'on le peut, 120 toiſes de la pointe d'un redan à l'autre, & le front n'en avoit que 150. Il falloit donc, même pour ſe conformer à l'uſage, revenir à peu près à mon idée. Rien n'empêchoit d'élever un redan à la place de la demi-lune, de tracer le foſſé parallélement à la ligne magiſtrale, de diminuer de la longueur des faces des demi-baſtions, qu'eu égard au plus d'étendue du front, j'avois tenu plus grands pour rapprocher les feux, & de changer la direction de leurs flancs; mais avec tous ces changemens les demi-baſtions ne ſubſiſtoient pas moins.

Je ſuppoſe en ceci que l'on voulût s'en tenir exactement à la figure, & que l'on jugeât que 10 toiſes réduites à 8 ou 9 par l'épaiſſeur du parapet, ne ſuffiſoient pas pour flanquer un redan; car la principale difficulté ne roule après tout que ſur le peu de largeur du front. L'on ne pouvoit à la vérité l'étendre en droite ligne juſqu'au Rhin, ſans être vu du rideau ſur toute la largeur de la prairie; mais rien n'empêchoit de le prolonger juſqu'au bord de ce rideau, ce qui faiſoit diſparoître les plus grands obſtacles.

Le projet que je donne ici, ſuppoſe ce prolon- PL. XIV.
gement. L'on y verra une maniere bien ſimple, & peut-être nouvelle, de ſe paſſer de baſtions ſur les angles, quelqu'aigus qu'ils puiſſent être.

Au reſte, ſi des redans ſuffiſent pour flanquer des retranchemens ordinaires, je doute qu'il ſoit bien à propos de les employer à un camp retranché, qui, fait pour être défendu avec des forces plus inégales, & ayant d'ailleurs moins d'étendue à proportion, doit, quand on le peut, être fortifié avec plus de ſoin.

VI. SI l'on croit que je parle ainſi pour faire valoir mon premier projet, je me flatte qu'on me rendra bientôt plus de juſtice. A tout prendre, il vaut mieux que le ſecond, ou du moins je le crois; mais il s'en faut bien qu'il ne ſoit à l'abri d'une critique judicieuſe.

J'y remarque moi-même des défauts de deux eſpeces: les uns, qui feront la matiere de cet article, roulent ſur le choix de l'emplacement de la ligne; les autres plus eſſentiels, en ce qu'ils regardent le genre de fortification dont je fais uſage, ſeront relevés dans un des articles ſuivans, & au chapitre VIII.

J'ai cru devoir établir pour regle que la tête du camp doit, autant qu'il eſt poſſible, être éloignée au moins de 50 toiſes de l'intérieur du retranchement, & dans le tracé dont il s'agit, elle ne l'eſt que de 25.

Le camp des Dragons réduit à 69 toiſes de front

pour trois eſcadrons, eſt un peu ſerré ; il l'eſt d'ailleurs ſur ſa droite contre la branche qu'il faut défendre au beſoin, & par derriere contre le village.

Enfin n'y ayant pas plus de 120 toiſes de l'angle du demi-baſtion gauche au Rhin, pourquoi ne pas continuer juſques-là le front de l'ouvrage, puiſque cette ligne, plus courte environ des deux tiers que celle qui aboutit vers la Chapelle, ſuffiſoit pour enfermer plus de terrein ?

Voici ce que j'ai à répondre à ces objections. Mon deſſein étoit bien de porter la fortification plus en avant, moyennant quoi les troupes de cette partie, & en particulier les Dragons, auroient été plus au large ; mais je n'en fus pas le maître. On vouloit avoir le moins qu'il ſeroit poſſible, d'étendue de parapet à border, & l'on croyoit ne le pouvoir qu'en ſe reſſerrant.

Je doute au reſte que ces défauts ſoient ici d'une grande importance. Je ſçais qu'un camp retranché ordinaire doit pouvoir ſe défendre, ainſi que des lignes, par le gros des troupes en bataille ; que comme c'eſt un ouvrage d'une utilité durable, ou même permanente, il eſt bon d'y être à l'aiſe ; qu'il faut de plus ſe réſerver aſſez de terrein pour y placer au beſoin des dépôts de toute eſpece. Je ne conteſte ſur aucun de ces points : mais pour peu qu'on y faſſe attention, l'on verra que nous n'étions point préciſément dans ce cas. Ce poſte n'étoit proprement qu'un village retranché, qui ne pouvoit être deſtiné à aucun entrepôt, & que

l'on n'avoit intérêt de garder que fort peu de temps. En effet, il fut abandonné bien avant la fin du ſiege de Philisbourg.

A l'égard de la branche gauche, je pourrois alléguer que je conſervois par-là la ſupériorité du terrein; que je courois riſque, en pouſſant le front juſqu'au Rhin, d'être plongé du rideau; & que cette partie de retranchement, quoique plus courte, demandoit plus de travail que celle dont elle tenoit lieu, en ce qu'indépendamment d'une demi-lune d'augmentation, il falloit la conſtruire ſur un profil beaucoup plus fort pour la mettre en état de réſiſter au canon: mais j'aime mieux avouer de bonne foi que n'ayant reconnu le terrein qu'en gros & d'un premier coup d'œil, cette idée, toute ſimple, toute naturelle qu'elle eſt, ne ſe préſenta point à mon eſprit.

VII. L'ON va effectivement voir que la plûpart PL. XV. de ces réponſes ſeroient des excuſes & non pas des raiſons. C'eſt à l'occaſion d'un troiſieme projet que je donne. Le front en eſt une couronne tracée ſuivant la méthode ordinaire, excepté que les flancs ſont perpendiculaires aux lignes de défenſe. Elle ne déborde pas le rideau, pour éviter d'en être plongée; mais le retour de partie de ſa branche juſqu'au Rhin, y ſupplée à peu de frais & ſans inconvéniens, en ce qu'elle eſt flanquée & épaulée par le reſte.

La tête du camp n'eſt éloignée, comme aux autres, que de 25 toiſes de l'intérieur de la

fortification, parce que je crois que cela ſuffit ici; la cavalerie placée ſuivant l'uſage en ſeconde ligne, eſt à 50 toiſes de l'infanterie dans le point où elle en approche le plus, & elle a plus d'eſpace libre ſur ſes flancs & ſur ſes derrieres.

Ce nouveau deſſein, en comptant même la demi-lune d'augmentation, n'a tout au plus qu'autant de développement que le premier : il lui eſt donc préférable, en ce qu'enfermant plus de terrein, dix bataillons & ſix eſcadrons y ſont plus au large, que des troupes moins nombreuſes d'un quart ne le ſont dans celui-là.

Comme un corps auſſi conſidérable eſt en état de former des entrepriſes, & qu'il eſt toujours avantageux & ſouvent eſſentiel d'abréger autant qu'on le peut, le temps qui ſe perd en défilant, je n'ai point héſité de pratiquer une porte ſur chaque courtine, & une autre à l'extrêmité de la gauche vers la digue, qui eſt l'endroit où elle eſt le moins en vue & en priſe à l'ennemi, ce qui peut paſſer pour un avantage de plus.

VIII. Ce projet tracé uniquement à deſſein de faire connoître de quelle maniere on pouvoit éviter les inconvéniens que j'ai relevés dans le premier, en eſt effectivement exempt, mais ils manquent l'un & l'autre par des endroits bien plus eſſentiels.

L'on ne peut avoir trop d'attention à ſe ménager de beaux flancs, puiſque c'eſt en cela que conſiſte la principale défenſe : ceux-ci ſont grands

& bien dirigés; mais quel avantage en revient-il ? Qu'il y ait vis-à-vis de l'angle de l'épaule 5 ou 6 toiſes de la ligne magiſtrale à la contreſcarpe, voilà tout ce qu'ils peuvent battre, il eſt clair que le reſte tire ſur la demi-lune.

Cette piece néceſſaire pour couvrir la porte, eſt donc d'ailleurs plus nuiſible qu'utile. Elle défend l'accès des faces, j'en conviens : ſi l'on ſuppoſoit une attaque en forme, cela pourroit la rendre ſupportable; mais comme on eſt ici plus expoſé à un coup de main qu'à un ſiege, & qu'en ce cas il eſt bien dangereux de défendre de pied ferme un ouvrage détaché, le parti le plus ſage ſeroit peut-être dans le moment de l'aſſaut d'en retirer les troupes, pour éviter de confondre l'ami avec l'ennemi, ou de les voir entrer pêle-mêle par la barriere.

Les flancs ayant ainſi toute leur liberté, l'aſſaillant auroit dans la demi-lune un feu terrible à eſſuyer; mais ce ſeroit autant de rabattu ſur ce qu'auroient à ſouffrir ceux qui attaqueroient par les faces.

Ces fronts baſtionnés ont d'ailleurs un inconvénient. Le foſſé en eſt défendu directement partout, mais il eſt ſi large en proportion du reſte entre la demi-lune & la courtine, que l'excavation en ſeroit bien longue, & que la brouette ou le bayard deviendroient indiſpenſables pour tranſporter les terres dans les endroits convenables. L'on va voir le parti que j'ai pris depuis en pareil cas pour lever cette difficulté.

IX. Au mois d'Avril de l'année ſuivante, M. de Quadt, Lieutenant Général, me chargea de dreſſer un projet ſur Spire où il commandoit, & d'y comprendre un camp retranché. Je ne parlerai ici que de ce dernier objet. Le choix de l'emplacement n'étoit pas difficile; on ne peut même guere en ſouhaiter de plus favorable que celui qu'on trouve entre le Spirback & le Neuback, & il n'y en a pas d'autre.

Pl. XVI. Cette poſition, quant au plan, eſt auſſi belle en grand, que celle de Ruſſenheim en petit. Le front, tel que je le déterminai, eſt d'environ 500 toiſes : il domine devant lui, & eſt plus étendu que le terrein par où l'on peut en approcher.

L'avantage de découvrir juſqu'aux bois les mouvemens de l'ennemi devoit faire occuper la tour de Spire, mais en forme de grand-garde ſeulement, c'eſt-à-dire comme un poſte à abandonner en cas d'attaque générale.

Un foſſé de 30 pieds de largeur ſur 9 ou 10 de profondeur, paſſe au pied de cette tour. C'eſt ſurtout pour la cavalerie, un obſtacle conſidérable à franchir ſous le feu du canon. L'on ne peut en approcher le camp plus qu'il ne l'eſt, ſans perdre à tous égards l'avantage du terrein.

La branche droite deſtinée à faire partie des lignes à tracer ſur la riviere que j'avois déja eu ordre de reconnoître, devoit être bordée par une inondation. Deux rideaux différens la côtoient en amphithéâtre. Je ſuivis le plus bas pour ne point trop reſſerrer la figure, & pour m'écarter moins du bord

bord de l'eau. Il eſt plus élevé de quelques pieds que tout ce qui eſt en avant.

La gauche s'étend le long du Neuback, dont le lit en cet endroit, a juſqu'à 15 pieds d'encaiſſement ſur 9 toiſes de largeur. Il peut inonder de 4 à 5 pieds de hauteur la prairie baſſe, où cette branche aboutit.

La tour du Palatin en eſt ſi près, que je crus devoir la joindre à la ligne. Elle voit au loin : ſa communication flanque tout ce qui eſt à ſa portée, & couvre une des digues néceſſaires au regonflement des eaux.

Enfin une poſition ſi heureuſe quant au plan, ſeroit parfaite à tous égards, ſi tant d'avantages n'étoient en quelque maniere contrebalancés par un défaut eſſentiel : mais c'en eſt aſſez pour l'intelligence du ſujet ; & comme mon deſſein eſt de citer des exemples, & non de donner des mémoires ſur les places, un plus grand détail ſeroit auſſi hors de propos, que l'explication des motifs que l'on avoit alors en vue.

Je ne pouvois, ainſi qu'à Ruſſenheim, ſuppoſer d'attaque que par le front, & mes premieres idées étoient encore récentes. Je réſolus donc de le baſtionner : mais ayant tout le loiſir de tracer mon projet ſur le papier, je ſentis mieux les inconvéniens d'un remuement de terre exceſſif, & j'apperçus bientôt qu'en tenant le foſſé parallele à la fortification, il y avoit des parties où l'on étoit à couvert.

Cette circonſtance ne me rebuta pas : je

Les autres, dont bien peu d'Auteurs ont écrit, ont pour objet de faire reſpecter une armée dans ſon camp; d'arrêter les courſes de l'ennemi en lui oppoſant une barriere impénétrable; ou enfin, embraſſant une plus grande étendue de terrein, de mettre à même de ſe maintenir plus facilement ſur la défenſive.

Quoiqu'un Ingénieur ait rarement part, même en ce cas, aux réſolutions que forme un Général, comme il ne doit pas travailler ſans ſçavoir quel fonds l'on peut faire ſur ſon ouvrage, & qu'il eſt d'ailleurs plus expoſé qu'un autre à répondre à ce ſujet, l'on commencera par examiner ici ce que l'on allegue communément pour & contre ces différentes eſpeces de retranchemens.

II. IL n'eſt rien de plus ſimple & de plus raiſonnable que de tâcher de ſuppléer par les reſſources de l'art à ce qui peut manquer d'avantages naturels à une poſition que l'on eſt obligé de prendre. L'on ne peut donc en général blâmer qu'une armée ſe fortifie dans ſon camp, pourvu que les ouvrages que l'on y emploie, n'occupent point trop d'étendue; qu'ils ſoient bien dirigés, & diſpoſés de façon à ne gêner en rien les mouvemens qu'elle peut être en occaſion de faire.

Ces conditions qui renferment tout, ne laiſſent guere lieu aux objections; mais l'exécution n'en eſt pas toujours également aiſée. Que l'on ait, par exemple, des raiſons pour ſe tenir ſur la défenſive, & pour éviter d'engager une action, il faut

néceſſairement, ou trouver un camp inacceſſible, ou, ſe poſtant de maniere à ne pouvoir être tourné ni pris par les flancs, oppoſer à l'ennemi un front retranché & flanqué avec ſoin ſur toute ſon étendue.

Il n'y a, je crois, point d'autre alternative. Cependant comme on péche en cela contre une des conditions ci-deſſus, cela n'empêchera peut-être point qu'on n'y applique ces paroles de M. le Marquis de Feuquieres, qui y conviennent en effet autant qu'aux lignes de la troiſieme eſpece qu'il avoit en vue. *Une armée dans des lignes*, dit-il, *n'en peut plus ſortir qu'en défilant; & par conſéquent l'ennemi qui s'en approche, eſt libre dans tous ſes mouvemens qu'il fait auſſi haſardeux qu'il lui plaît, ſans craindre d'inconvénient.... Ainſi je conclus que l'armée qui eſt contrainte dans tous ſes mouvemens, eſt toujours inférieure à celle qui fait tous les ſiens avec une liberté ſi entiere, qu'elle peut haſarder les moins prudens, ſans craindre d'en être châtiée.*

Cette maxime eſt digne de la réputation de ſon Auteur, & j'ai avoué d'avance que l'application en ſeroit juſte. Mais ne pouvoir nuire à l'ennemi, n'eſt après tout qu'un inconvénient auquel on peut oppoſer le grand motif de la néceſſité qui oblige, ſuivant la ſuppoſition, à tout entreprendre pour éviter le combat: auſſi M. de Feuquieres eſt ſi éloigné de blâmer cet uſage, qu'il n'eſt pas, ſelon lui, ſans exemple de voir établir des batteries en forme, & même ouvrir la tranchée pour forcer une armée qui a ſuppléé par des

retranchemens, aux avantages d'une bonne poſition qu'elle n'a pu prendre; entrepriſe qui, pour me ſervir de ſes termes, *ſuppoſe toujours une grande ſupériorité de l'attaquant, & même une néceſſité de ſe commettre à cette action, qui ſera toujours d'une grande conſommation d'hommes.*

Que ſi rien n'engage d'ailleurs à refuſer le combat, & qu'il ne ſoit queſtion que de balancer par des fortifications la ſupériorité du nombre, en ſorte que quelques ouvrages détachés, dont la quantité & la force ſe déterminent par rapport à cette inégalité & à la ſituation du lieu, puiſſent ſuffire, il eſt clair que l'on ſera à couvert de l'objection précédente. Mais n'en aura-t'on pas d'autre à craindre ?

Rien n'énerve plus le courage, dit l'ingénieux Auteur (*a*) de la Préface d'un nouveau ſyſtême de fortification, *que de penſer qu'on eſt ſur la défenſive. Car l'eſprit fait d'abord ce raiſonnement ſecret : je me défends, je ſuis donc en danger, ou même je ſuis donc le plus foible. Or l'idée ſenſible du danger & le ſentiment intérieur de ſa foibleſſe épouvante les plus braves.*

A parler en général, cela eſt vrai, & l'on voit la conſéquence que l'on peut en tirer, même dans le cas dont il s'agit : mais dépend-il toujours d'un Général de n'être pas ſur la défenſive, & loin que la fortification doive alors être pour nous un témoignage décourageant de notre foibleſſe, ne pouvons-nous pas la regarder comme un remede propre à la réparer ? *La pelle & la pioche*, dit M. de

(*a*) Le Pere Caſtel, Jéſuite.

Folard, en parlant de cette eſpece de guerre, *ſont la reſſource des foibles, ou de ceux qui ne veulent rien haſarder. Ce ſont les ſeules armes avec leſquelles on ſe défend, & les plus ſalutaires pour empêcher l'effet des autres.*

III. Les lignes de la ſeconde eſpece ſouffrent les mêmes objections, & d'ailleurs une critique plus étendue. Leurs principaux objets ſont de garantir de contributions le pays qu'elles couvrent; de mettre à portée d'en établir en avant; d'aſſurer les communications d'une place à une autre ſans avoir beſoin d'eſcortes, & de rendre, tant qu'elles ſubſiſtent, ces places inattaquables.

M. de Feuquieres qui, à l'exception du dernier, rapporte ces avantages, prétend qu'ils n'ont rien de réel, ou qui ne ſoit balancé par de grands inconvéniens. Voici en quels termes il s'en explique.

L'expérience, dit-il, *ne nous a que trop convaincus que* ces lignes *n'empêcheront point le pays de contribuer, puiſqu'il ne faut, pour établir la contribution, qu'une ſeule fois avoir trouvé l'occaſion de forcer cette ligne pendant tout le cours d'une guerre, pour qu'elle ſoit établie; après quoi, quand même les troupes qui ont forcé les lignes, auroient été obligées à ſe retirer promptement, la contribution ſe trouve avoir été demandée, & dans un Traité de Paix, pour peu qu'elle ſe faſſe avec égalité, il faut tenir compte des ſommes impoſées, quoique non levées; en ſorte qu'elles entrent en compenſation avec celles qui au temps du Traité, ſe trouvent dûes par le pays ennemi. Ainſi les*

lignes ne ſont d'aucune utilité pour garantir de la contribution.

La ſeconde raiſon, qui eſt celle d'établir des contributions dans le pays ennemi, n'eſt pas bonne. Ce ne ſont point les parties qui ſortent de la ligne, qui établiſſent la contribution, ce ſont ceux qui ſortent de la place.

Celle de la facilité pour la communication d'une place à une autre, continue-t'il, *eſt un peu plus apparente pour le détail de ceux qui, à couvert de la ligne, veulent aller ſeul. Mais dans le fonds, ſi c'eſt pour la ſûreté des convois, cette facilité n'eſt qu'apparente; car ſi le Prince comptoit ce que la conſtruction & l'entretien de ces lignes coûtent à ſon pays, & la quantité de troupes qu'elles lui occupent pour les garder, je ſuis très-perſuadé qu'il trouveroit ces troupes plus utilement employées à la garde des places, aux eſcortes des convois & dans les armées, qu'à la garde des lignes.*

J'ai déja obſervé que cet Auteur ne dit rien contre l'avantage eſſentiel d'empêcher l'inveſtiture des places qui ſe trouvent liées par ces retranchemens.

Une telle autorité eſt ſans doute reſpectable, mais ces maximes paroiſſent avancées d'une maniere trop générale. Il eſt des poſitions heureuſes, telles que ſont entr'autres celles de Bergues à Dunkerque, & de la montagne à Lauterbourg, qui étant fortifiées avec ſoin ne laiſſeroient aucune inquiétude ſur la crainte d'y être forcé, ni même ſur celle d'y voir pénétrer un corps déterminé & peu nombreux: ainſi des lignes y garantiroient de la contribution.

Elles mettroient d'ailleurs à même d'en impoſer en avant; car l'on ne voit point en quoi les partis qui en ſortiroient, n'auroient point à cet égard le même privilege que les autres.

Enfin, ſi de pareilles lignes aboutiſſent, comme dans le premier cas, à des places de guerre, ces places deviennent inattaquables; & ſi, comme dans l'autre, c'eſt à une ville fermée, mais peu fortifiée, elle ne peut guere ſe ſoutenir que par un tel ſecours.

Je conviens que cela ne ſe peut, par exemple, ſur la Loutre, ſans y employer un certain nombre de troupes; mais eſt-ce donc en pure perte? non ſans doute, puiſqu'indépendamment qu'elles couvrent toute la baſſe Alſace, elles tiennent en échec, & même en inquiétude un corps au moins égal au leur, à moins que l'ennemi ne leur abandonne tout le pays qui eſt en avant.

A l'égard des autres lignes, c'eſt-à-dire de celles de Bergues à Dunkerque, elles auroient de plus l'avantage que, même en préſence d'une armée, les garniſons de ces places & des poſtes intermédiaires pourroient ſuffire à les garder ou du moins à les défendre.

Qui ne voit d'ailleurs qu'il vaut beaucoup mieux être à même de ſe paſſer d'eſcorte, que d'être obligé d'en prendre une, ne fût-ce que parce qu'elle peut être battue?

A toutes ces objections, M. de Feuquieres en ajoute une autre, c'eſt celle de la dépenſe, qui excede, dit il, ce qu'il en coûteroit pour le paiement de la

de la contribution. Cela ne peut être vrai que bien rarement ; mais indépendamment des autres avantages que l'on en retire, l'on doit, ce me ſemble, compter pour beaucoup celui de priver l'ennemi de cette contribution qu'il eſt le maître d'exiger, ſoit en argent, ſoit en ſubſiſtances, ſoit en corvées.

IV. L'ESPECE de lignes que M. de Feuquieres attaque le plus vivement, ſont celles au moyen deſquelles on prétendoit, ſuivant lui, depuis quelques années établir un nouveau ſyſtême de guerre défenſive. *L'expérience*, dit-il, *a fait connoître la fauſſeté de ce ſyſtême qui réſide en deux points inconteſtables.*

Le premier eſt ce que nous avons rapporté au ſujet des armées enfermées & gênées dans des retranchemens. *Une armée dans des lignes*, ajoute-t'il, *n'y eſt jamais enſemble, parce qu'il faut qu'elle garde un trop grand front ; & par conſéquent lorſque l'ennemi attaque un endroit de la ligne dont il a dérobé la connoiſſance, ſoit par un mouvement que la conſtitution du pays lui aura donné la facilité de cacher, ſoit par une marche de nuit, pendant qu'il fera attaquer le côté oppoſé à celui de ſa véritable attaque, il eſt certain que cet attaquant n'aura jamais affaire qu'à une partie de l'armée, dont le reſte ne pourra même marcher au ſecours du corps attaqué, que très-difficilement, & en colonne, ce qui eſt périlleux.*

M. de Feuquieres remarque enſuite que les dernieres lignes conſtruites dans cette vue étant trop étendues, il falloit trop affoiblir l'armée pour les garder ; que conſéquemment elles avoient été

forcées toutes les fois qu'elles avoient été attaquées, & que d'ailleurs cette grandeur exceſſive empêchant qu'elles ne fuſſent ſuffiſamment garnies de redans & d'autres ouvrages, elles ne pouvoient être bonnes, c'eſt-à-dire fortifiées avec aſſez de ſoin.

Je n'entreprendrai pas de répondre à des objections ſi ſolides en elles-mêmes, tant qu'elles ne regarderont que les cas ordinaires. Je conviens qu'eu égard à leur étendue, de ſimples retranchemens de 4 ou 5 lieues ne peuvent être aſſez bien fortifiés pour qu'une armée, même égale en nombre, n'y ſoit pas très-expoſée. Mais en ſuppoſant un terrein favorable, ces lignes ne different guere de celles de la ſeconde eſpece : l'on peut donc alléguer en leur faveur, ce que l'on a dit en faveur des autres.

Les lignes de la Loutre (*a*), par exemple, ont plus de 5 lieues de longueur. Cependant ſi elles étoient dans l'état où l'on peut les mettre en moins de deux mois de travail, 20000 hommes s'y défendroient avec ſuccès contre l'armée la plus nombreuſe.

Il eſt vrai qu'elles ont une des conditions qu'exige enſuite M. de Feuquieres, qui eſt de réduire l'ennemi à des points d'attaque, & qu'il ſeroit même aſſez difficile d'en trouver de bien

(*a*) Ces lignes ſont les mêmes que celles de Viſſembourg, dont M. de Feuquieres parle dans ſes remarques. Je ne ſçache pas qu'elles ayent été forcées ni abandonnées depuis 1706, que profitant des avantages du terrein, on les couvrit par des inondations.

praticables; mais elles n'en ont qu'une, n'étant d'ailleurs rien moins que courtes, & ſoutenant bien autant l'unique & mauvaiſe place qui s'y trouve, qu'elles en ſont protégées.

Je crois donc pouvoir conclure que s'il n'y a point d'eſpece de lignes contre laquelle on ne puiſſe faire de ſolides objections, il n'y en a point non plus dont on ne puiſſe tirer de grands avantages, lorſque l'art eſt ſecondé par la nature; je dis ſecondé par la nature, car ſi on peut, par exemple, les tourner ſans inconvénient, il eſt évident qu'elles ne ſervent à rien. D'ailleurs je ſuis déja convenu, & je conviendrai toujours volontiers que des lignes élevées dans un terrein ſec, uni & découvert, tel que ſeroit une vaſte plaine, ſont bien plus dangereuſes qu'utiles, dès qu'elles ont beaucoup plus d'étendue que le front qu'occuperoit l'armée en bataille. A l'égard des premieres, c'eſt-à-dire du retranchement des camps, l'on a vu que M. de Feuquieres n'en trouvoit pas l'attaque facile; ce qui vaut bien une approbation: & MM. de Folard & de Santa Cruz en parlent, l'un, comme d'un *uſage des anciens, que nous avons aiſſé pour un autre beaucoup moins avantageux*, qui eſt celui d'établir des grands-gardes, & de multiplier les poſtes & les détachemens en avant; l'autre, comme du meilleur moyen de ſoulager ſes troupes, d'être en état de faire de gros détachemens, & de ne combattre que quand on le juge à propos, *& non pas quand les ennemis veulent*;

V. La premiere attention que l'on doit avoir en projettant des lignes, eſt, comme on vient de l'inſinuer, que les extrêmités en ſoient appuyées de façon qu'on ne puiſſe, ou qu'on n'oſe les tourner.

L'uſage auquel les lignes ſont deſtinées décide à cet égard du plus ou du moins de précaution néceſſaire. Si elles doivent, comme celles de la Loutre, couvrir tout un pays, une forêt vaſte & fourrée, meilleure encore quand elle eſt marécageuſe, une chaîne de montagnes coupée de peu de gorges faciles à garder, une riviere large & profonde, ou quelqu'objet équivalent à ceux-là, peuvent ſeuls lui procurer cet avantage.

Ce qui met dans la néceſſité de ſe précautionner à cet égard avec tant de ſoin, c'eſt qu'elles ne ſerviroient à rien ſans cela contre les incurſions, & que de tels retranchemens étant preſque toujours trop étendus pour le nombre de troupes commiſes à leur garde, ils ne ſe ſoutiennent preſque que par la bonté de leur fortification, de maniere que l'ennemi auroit le loiſir de les tourner à ſon aiſe, avant que leurs défenſeurs trop diſperſés & trop foibles, euſſent le temps de ſe raſſembler pour le faire repentir d'un tel mouvement, quand ils ſeroient aſſez forts pour l'entreprendre.

Ces poſitions heureuſes, & cependant indiſpenſables, ſont rares, j'en conviens; mais cette eſpece de lignes doit l'être auſſi. A l'égard de celle dont l'objet n'eſt que de couvrir une armée qui refuſe ou qui ne veut accepter le combat qu'avec cet

avantage, une place de guerre, un bourg fermé de murs, un château de campagne, un petit bois que l'on farcit d'infanterie, un marais bien reconnu pour être impraticable, un ruiſſeau eſcarpé ou bourbeux, ſuffiſent. L'on peut même, comme on l'a vu, y ſuppléer en ſe couvrant en flanc par le retranchement prolongé en crochet, ou par des abattis.

Il n'eſt point hors d'exemple qu'un Général non content de ces précautions, ſe ſoit encore retranché par derriere, s'enveloppant ainſi de toutes parts : cela devient pour lors une nouvelle eſpece de camp retranché, que l'on fortifie ſuivant le terrein ; mais ces exemples ſont peu communs.

VI. SOIT qu'en traçant des lignes l'on ait à s'aſſujettir, du moins dans les principales parties, au camp déja établi, ce qui arrive quelquefois, ſoit qu'il faille envelopper quelque village, ce qui eſt bien moins rare, il eſt également néceſſaire qu'un ingénieur ſoit prévenu de l'eſpace qui doit être entre le retranchement & le front de bandiere.

A Philisbourg, car les lignes de circonvallation ne différant eſſentiellement de celles-ci que par leur figure circulaire, tout ce qui convient aux unes, convient aux autres ; à Philisbourg, dis-je, cette diſtance fut fixée à environ 65 toiſes, & l'on n'en laiſſa pas davantage entre le retranchement & le village d'Oberhauſen, quoiqu'il y eût des troupes campées entre deux : mais il eſt à obſerver

que l'on cherchoit à ſe reſſerrer pour être partout plus en force.

M. le Maréchal de Vauban, dans ſon mémoire ſur la conduite des ſieges, a fixé cet eſpace à 100 ou 120 toiſes; ce qu'il a enſuite étendu dans celui de l'attaque des places, de 60 à 120. Il pourroit être dangereux d'en donner plus ou moins. Dans le premier de ces cas, les troupes ſeroient trop éloignées de ce qu'elles ont à défendre, & dans l'autre elles n'auroient pas tout le terrein néceſſaire pour manœuvrer à l'aiſe, & laiſſer ſur les derrieres un paſſage ſuffiſant à la marche des corps chargés de porter du ſecours aux endroits les plus menacés ou les plus preſſés. L'on peut, je crois, inférer delà que la diſtance que l'on doit donner, lorſque l'on n'eſt gêné par rien, eſt celle de 80 à 100 toiſes.

A l'égard des parties qui ſont vis-à-vis des villages, il faut, ce me ſemble, ajouter à la diſtance déterminée, ſurtout ſi elle n'eſt que de 60 ou 80 toiſes, la profondeur du camp, à compter depuis les faiſceaux ou les étendards, juſques & compris les tentes des Officiers ſubalternes, ou du moins les cuiſines.

VII. TOUTES les lignes, ſans en excepter celles de circonvallation & de contrevallation, qui à cet égard ne different des autres que par l'uſage auquel on les deſtine, peuvent ſe fortifier de la même maniere.

Pl. XVII. Fig. 1. La méthode ordinaire & preſque univerſelle

ment reçue, eſt de les flanquer par des redans. En terrein libre M. de Vauban les eſpace, pour la circonvallation, de 120 toiſes d'une pointe à l'autre. Il leur donne dans ſes deſſeins 30 toiſes de gorge, & 22 de capitale; ce qui en détermine les faces à un peu moins de 27 toiſes. C'eſt à peu près de cette maniere que nous les traçâmes à Kell en 1733, & neuf ans après à Nider-Altaich en Baviere.

L'angle flanqué de ces petits ouvrages eſt ainſi de 68 degrés 34 minutes, & par conſéquent aſſez ouvert: mais en ſuppoſant les lignes de feu d'équerre ſur la face, comme leur angle avec la courtine eſt de 34 degrés 17 minutes, elles paſſent à plus de trente toiſes en avant du milieu de la courtine, & la capitale oppoſée n'en peut être coupée qu'à 49 ou 50 toiſes de la pointe du redan.

Il eſt d'ailleurs à obſerver que ſi l'on ſuppoſe, comme on le fait d'ordinaire, la portée du fuſil de 120 toiſes, loin que les feux collatéraux ſe croiſent ſur cette capitale, il s'en faudra de plus de 7 toiſes que celui qui en approche le plus ne ne la touche.

Il réſulte delà qu'à compter toujours du trait magiſtral, & ſuppoſant que le ſoldat tire directement devant lui, chaque courtine forme la baſe d'un triangle iſoſcele de 30 à 31 toiſes de perpendiculaire, qui n'eſt pas flanqué, & qu'il y a devant chaque redan un eſpace de 30 toiſes de largeur, en avant duquel on en trouve un autre de 30 toiſes auſſi qui y communique par un

Pl. XVII. Fig. 1. paſſage de 11 à 12 toiſes, qui n'eſt battu de nulle part ; c'eſt ce que l'on connoîtra mieux par le deſſein ci-joint.

Enfin les foſſés ont une défenſe ſi oblique, qu'elle ne peut évidemment produire qu'un très-petit effet.

Que l'on ne préſume point de la franchiſe avec laquelle je m'explique, que je viſe à m'ériger en cenſeur : c'eſt un titre qui me conviendroit d'autant moins que je le déteſte. Je cherche, j'examine de bonne foi ; c'eſt au Lecteur judicieux à décider. En un mot, ma propre inſtruction & celle de quelques-uns de mes confreres eſt, comme je crois l'avoir dit, l'unique objet que je me propoſe dans les diſcuſſions de cette nature. Loin même de rejetter entiérement ici une méthode adoptée par un auſſi grand maître, & auſſi univerſellement reçue, je conviendrai ſans peine qu'elle eſt ſuffiſante, pourvu que l'on ſuppoſe une nombreuſe artillerie.

En effet, la plûpart de ces inconvéniens diſparoiſſent par ce moyen. Le canon que l'on place d'ordinaire aux redans, en fait la principale & preſque la ſeule défenſe ; & ne tirant point au haſard, comme la mouſqueterie, l'obliquité des faces n'eſt point un défaut à ſon égard.

L'on peut d'ailleurs alléguer en faveur de cette méthode, qu'un front de 120 toiſes n'en a que 144, c'eſt-à-dire un cinquieme de plus, de développement ; ce qui eſt avantageux, ſurtout quand on eſt preſſé, qu'on manque de travailleurs, ou que l'on

l'on a peu de troupes, eu égard à l'étendue du parapet que l'on doit border. Mais après tout, ces conſidérations n'empêchent point de ſentir que les feux trop obliques, & les eſpaces vuides de feux que l'on eſt obligé de ſouffrir à la plûpart des forts de campagne, parce que l'on ne peut faire autrement, doivent, à parler en général, être regardés comme des défauts eſſentiels & même inexcuſables dans tous les cas où l'on peut les éviter.

VIII. APRE'S la déclaration que je viens de faire, ou plutôt de répéter, je crois pouvoir haſarder librement mes propres idées. Ce n'eſt que ſucceſſivement & par degrés que les Sciences ſe développent, & l'on ſçait qu'un génie médiocre ſuffit ſouvent pour ajouter aux découvertes d'un grand homme, & même pour les perfectionner. Si le Lecteur ſçavoit combien je ſuis convaincu de cette maxime, je n'aurois aſſurément aucun ſoupçon de préſomption à en craindre.

J'ai remarqué quatre défauts principaux à la méthode ordinaire; je vais les récapituler ici. Le milieu de la courtine n'en eſt flanqué qu'à 30 toiſes en avant: la direction du tir le plus voiſin ne coupe la capitale qu'à environ 50 toiſes de l'angle flanqué. Les lignes de défenſe étant de plus de 120 toiſes, le feu de ce qui excede cette longueur ne peut ſe compter pour rien: enfin la grande obliquité du redan ſur la courtine empêche que le foſſé ne ſoit défendu.

Je me trompe groſſiérement, ou un change-

Pl. XVII. Fig. 2. ment bien léger peut remédier à tout. Il n'eſt queſtion que de briſer la courtine par le milieu, de maniere que l'angle ſaillant qu'elle formera, ſoit ſur l'alignement des pointes des redans; opération auſſi ſimple que facile dans la pratique.

L'angle de la face avec ſa demi-courtine n'étant alors ouvert que de 98 degrés 14 minutes, ces parties ſe flanqueront réciproquement partout à juſte diſtance d'un feu croiſé, & leurs foſſés ſeront défendus. Le milieu d'une courtine droite que l'on n'attaque jamais de préférence, ne réunira plus tous les feux: ils ſeront diſtribués plus également, & ſe tripleront même vers les ſaillans, c'eſt-à-dire vers les endroits les plus foibles.

Je ne puis me refuſer ici une réflexion ſi juſte & ſi ſimple, que je la regarde comme une maxime. La quantité de feux qu'il eſt poſſible de tirer d'un ouvrage, eſt toujours, quoi que l'on faſſe, déterminée par la grandeur de ſon développement: il n'eſt donc queſtion que de le diſtribuer également, ou en proportion du beſoin des parties; ce que je compte faire ici.

Voici à quel prix on achetera ces avantages. Le front ſuppoſé toujours de 120 toiſes, en aura 154 de développement, c'eſt-à-dire 10 de plus que par la méthode ordinaire: je dois d'ailleurs, pour obſerver une entiere exactitude, remarquer que l'angle rentrant ne ſera point vu, au lieu qu'on le découvroit, au moins obliquement, de partie de la face oppoſée. Les connoiſſeurs jugeront de l'importance de cet inconvénient, dont on parlera plus au long au chapitre XIII.

CHAPITRE SEPTIEME.

I. *Nouveaux projets de lignes, à redans;* II. *à tenailles.* III. *Autre tracé plus parfait.* IV. *à crémailleres.* V. *à redans & lunettes: leurs inconvéniens.* VI. *à tenailles & lunettes.* VII. *à tenailles briſées & lunettes.*

I. LE changement de direction des feux de courtine dont on vient de parler, en opere un autre bien conſidérable, qui eſt, que chaque demi-front ſuffiſant à ſa défenſe, tient lieu en quelque maniere d'un front entier. Je vais m'expliquer plus clairement.

Ce qui conſtitue, quant à la défenſe, un front de fortification, c'eſt un aſſemblage de lignes tournées de maniere à ſe flanquer réciproquement. Or comme, ſuivant la méthode ordinaire, la courtine ne bat que devant ſoi, & que les deux faces qui la terminent, ſont les ſeules parties qui ayent, ou qui tendent à avoir cette propriété, le front ne peut être complet, c'eſt-à-dire flanqué partout, s'il n'eſt compoſé de la courtine & des deux faces.

Suivant le nouveau tracé cela eſt tout différent. Si la face défend ſa demi-courtine, elle en eſt également défendue; de ſorte qu'en ſuppoſant que ces parties ſoient détachées du reſte, & qu'on ne puiſſe les tourner, elles ſeroient capables de ſe ſoutenir par elles-mêmes.

Pl. XVII. Fig. 3. Il réſulte delà que l'on peut ſans inconvéniens donner plus de diſtance d'un redan à l'autre ; mais je voudrois en ce cas changer de conſtruction. Qu'on les éloigne de milieu en milieu d'un quart de plus, c'eſt-à-dire de 150 toiſes en tout, ce qui eſt, ſelon moi, la plus grande longueur convenable, eu égard au feu des faces, je donnerois à la capitale du redan qui, outre cet uſage, ſert encore de perpendiculaire à la briſure, un cinquieme du front, & une toiſe de plus que la moitié de cette capitale, à chacune des demi-gorges.

Cette toiſe eſt pour empêcher que l'angle flanqué, qui ne ſeroit ſans cela que de 59 degrés 22 minutes, ne ſoit trop aigu. De cette maniere cet angle aura 63 degrés 24 minutes, celui de la face avec la courtine 99 degrés 54 minutes, & la longueur de cette face ſera de plus de 28 toiſes.

L'on ne peut, ce me ſemble, diſconvenir que cette méthode ne ſoit bien préférable à l'ancienne par la direction des feux, par leur diſtribution & par le raccourciſſement des lignes de défenſe, tous points également eſſentiels. Elle ne lui cede même guere par le moins de travail, puiſque le développement n'excede la longueur du front que d'environ 35 toiſes, c'eſt-à-dire de 5 toiſes ſeulement de plus qu'un cinquieme.

II. Ces briſures me rappellent la maniere dont je traçai en 1743 au camp ſous Landau un retranchement d'environ demi-lieue de longueur : ce

n'eſt pas ce que j'ai fait le mieux de ma vie, mais il eſt plus généreux de relever ſes fautes que celles d'autrui; cela eſt même plus commode en ce que l'on ne craint pas d'être ſoupçonné de chercher à les groſſir, & que l'on eſt bien moins embarraſſé ſur la tournure & le choix des expreſſions.

Je voulois ſuivre, autant qu'il ſe pourroit, le bord d'un petit rideau élevé d'environ deux pieds ſur la prairie; & mon deſſein étoit d'ailleurs de jetter la Queich dans le foſſé. J'étois ſur les lieux lorſque je reçus l'ordre; il falloit tracer ſur le champ. L'idée me vint de le faire en forme de tenailles ſimples, ou de queue d'hironde; ce qui me parut d'autant plus convenable qu'ayant par-là moins d'angles ſaillans, & ces ſaillans étant fort ouverts, les terres devoient moins ſe dégrader par le courant de l'eau. Pl. XVIII. Fig. 1.

A l'égard de la fortification, je ne pouvois ignorer que les perpendiculaires de deux lignes qui forment entr'elles un angle rentrant, ne ſe coupent. Je ne pouſſai pas plus loin mes réflexions, & fixant chaque front à 120 toiſes au plus, l'ouvrage fut bientôt piqueté. Je ne me ſouviens plus de ce que je donnai aux perpendiculaires; je ſuppoſe que c'étoit un quart du côté. C'eſt ſur ce pied que je vais examiner mon projet.

Les angles tant ſaillans que rentrans, ſont ainſi de 126 degrés 52 minutes: conſéquemment la ligne de feu la plus voiſine, ſuppoſée d'équerre, forme avec la branche qu'elle doit flanquer, un angle de 36 degrés 52 minutes, de façon que par

cette obliquité il s'en faut de 14 toiſes qu'elle ne touche la capitale, & qu'en la ſuppoſant aſſez longue, elle ne la couperoit qu'à environ 90 toiſes de la pointe du ſaillant.

Je tombois donc, à l'exception de ce qui regarde la courtine, dans tous les defauts que j'ai reproché aux lignes à redans ordinaires, ſans y gagner autre choſe que 10 toiſes de développement par tenaille, & d'être un peu moins expoſé aux dégradations de l'eau: car donnant, comme je le faiſois, aux perpendiculaires 8 toiſes de plus que n'en ont les capitales des redans, il eſt clair que je m'éloignois davantage, au moins dans les rentrans, du rideau que je voulois border.

Si l'on n'avoit pas changé de deſſein quant à l'emplacement, ce qui empêcha l'exécution de ce projet, je n'aurois, je crois, pas été des derniers à m'appercevoir qu'il ne rempliſſoit pas mes vues; mais je l'aurois connu trop tard. D'où cela venoit-il? De ce que je n'avois pas eu le temps de tracer mon idée ſur le papier pour examiner la direction, la diſtribution & la portée des feux. Une notion confuſe ſur l'effet du rentrant me trompa: je m'éloignai de la méthode ordinaire, à deſſein de tracer de meilleures lignes, & j'en traçai de très-médiocres.

La même cauſe a ſouvent produit & produira ſouvent les mêmes effets. L'on a rarement dans ces occaſions le loiſir de deſſiner ſes projets; ce qui ſeroit ſans doute d'un grand avantage pour délibérer avec ſoi-même. Un certain nombre de

maximes, d'exemples, d'analyſes & d'autres connoiſſances en ce genre, y ſuppléeroit; mais où les prendre? L'on n'étudie point cette matiere dans les places, parce que ce n'eſt pas l'objet préſent, & que l'on ne trouve aucun Livre qui en traite. A l'égard de ce que l'on voit à la guerre, la fatigue, les ſoins différens & d'autres cauſes de diſtraction empêchent ſouvent qu'on ne l'examine autant qu'il le faudroit pour en profiter: d'ailleurs quel que ſoit le rapport de la fortification de campagne avec celles des places, la ſcience de celle-ci ne ſuffit pas toujours pour développer pleinement ce qui concerne l'autre.

III. JE fis, comme on le voit en cette occaſion, l'expérience de ce que je viens de dire; car ſi j'avois mieux connu les propriétés des tenailles, ou que j'euſſe eu le temps de les examiner le compas à la main, les défauts dont j'ai parlé ne m'auroient point échappé: j'aurois démêlé d'où ils provenoient, & ſenti que pour les corriger, il n'y avoit qu'à raccourcir le front, ou diminuer l'ouverture de ſes angles.

J'emploie l'un & l'autre de ces moyens dans le ſecond tracé. Le front n'a que 100 toiſes, & la perpendiculaire en eſt la troiſieme partie. La ligne de défenſe ne s'éloigne par-là de la branche qu'elle doit flanquer, que ſous un angle de 22 degrés 38 minutes, & elle coupe la capitale à 41 toiſes 3 pieds du ſaillant, de maniere que les colonnes de feu de chaque front, après s'être

PL. XVIII. Fig. 2.

Pl. XIX. crois qu'il ſeroit mieux, par des raiſons que j'expliquerai, de les diſpoſer autrement. Je voudrois, par exemple, que de 400 toiſes en 400 toiſes il y eût un ſaillant formé par deux branches égales aux autres, que ce ſaillant fût flanqué de part & d'autre par deux redans en crémaillere, & que chacune des extrêmités du tout fût terminée par un baſtion.

Le tracé du ſaillant & des crémailleres eſt le même que je viens d'expliquer. A l'égard du baſtion, j'établirois le milieu de ſa gorge à 20 toiſes du point où l'extrêmité de la branche tombe ſur la ligne qui lui ſert de baſe. J'éleverois ſes flancs de la même façon & de la même grandeur que ſi c'étoit pour un des redans; je tirerois enſuite, d'une épaule à l'autre, une ligne coupée en deux également par une perpendiculaire égale à une de ces parties, & dont l'extrêmité ſeroit le point de l'angle flanqué qui par-là ſeroit toujours droit.

L'utilité que je me propoſe en cela, c'eſt de tirer du flanc du baſtion le même feu de mouſqueterie que d'un crochet, & de la face, deſtinée à l'emplacement du canon, un feu d'artillerie qui, ſe croiſant en avant, ſerviroit de premiere défenſe à la ligne.

Il en réſulte encore que les feux des quatre crochets les plus voiſins ſe croiſent devant le milieu de cet eſpace de 400 toiſes, c'eſt-à-dire devant la partie qui étant la plus éloignée des baſtions, & par conſéquent de l'artillerie, a le plus beſoin de ce ſecours.

comme elle ne ſera point encore là à la moitié de PL. XIX.
ſa longueur, elle couvrira parallélement celle de la branche ſuivante juſques vis-à-vis ſon crochet.

N'y ayant ainſi aucune partie qui ne ſoit défendue des deux flancs qui la précedent, la longueur de ces flancs, qui n'eſt que de 14 à 15 toiſes, m'a paru ſuffiſante.

Ces colonnes de feu qui s'enchâſſent, pour ainſi dire, conſécutivement l'une derriere l'autre vers le milieu de leur portée, font un effet ſi ſingulier, qu'il eſt, je crois, ſans exemple; mais il n'en eſt pas moins bon, puiſqu'on ne peut nier que ce qu'il y a de mieux pour ſoutenir une partie dont la défenſe commence à s'affoiblir par l'éloignement, c'eſt de lui procurer une ſeconde défenſe plus voiſine.

L'on peut d'ailleurs compter entre les avantages de ce projet, que les ſaillans doubles en nombre, & flanqués à demi-portée du fuſil, s'avançant peu vers la campagne, ſont moins en priſe à l'ennemi; qu'il eſt plus facile, tant par ce peu de ſaillie, que par le moins de longueur des branches, de ſuivre l'alignement déterminé, & de profiter de la configuration du terrein; que c'eſt le ſeul tracé ſuivant lequel il regne parallélement & ſans interruption un feu direct, & que c'eſt encore le ſeul dont les feux ſoient diſtribués également partout.

Quoique ces crochets puſſent ſe continuer dans le même ſens d'un bout de la ligne à l'autre, je

Quoique les faces de ces baſtions ſoient vues moins obliquement de la courtine que celles des redans tracés ſuivant la méthode ordinaire, je conviens que c'eſt la partie la plus défectueuſe; mais indépendamment de leurs batteries qui les rendent reſpectables, ſi l'on ne veut pas en faire l'angle plus aigu, de crainte de les trop alonger, on peut du moins en rendre l'accès plus difficile par des paliſſades, des abattis, ou des puits. PL. XIX.

En ſuppoſant, comme on l'a fait d'abord, la ligne entiere en crémaillere, le développement n'excede la ligne droite que d'environ 11 toiſes 2 pieds par 60 toiſes, ce qui n'eſt pas un cinquieme; mais ſi l'on ſuit en entier le projet, il excédera de 84 à 85 toiſes par front de 400.

J'avoue franchement que ces lignes me plairoient beaucoup, ne fût-ce qu'à cauſe de la répétition des flancs dont la proximité double la défenſe, & la rend bien plus efficace. L'on doit encore obſerver que l'artillerie débordant par ſa poſition le reſte de la ligne, elle peut, ſi l'on veut, la raſer, à très-peu de choſe près, avantage que n'a aucune des méthodes dont j'ai parlé.

Il eſt d'ailleurs des circonſtances où l'on enclave des ouvrages fermés dans la ligne, pour favoriſer, au beſoin, le ralliement des troupes à qui ils ſervent de point d'appui. L'on voit qu'il ſuffit ici pour cela d'iſoler les baſtions, & de les retrancher par la gorge; mais l'on doit en ce cas les faire d'un profil plus fort, & même les entourer de puits ou de paliſſades.

V. Ce que propoſe M. de Folard dans ſon ſçavant Commentaire ſur Polybe peut donner l'idée d'une conſtruction toute différente des précédentes, quoique l'objet de l'Auteur ſoit uniquement de mieux ſe fortifier par quelque augmentation d'ouvrages. *Il faut obſerver*, dit-il, *ſur toutes choſes de pratiquer à* 30 *ou* 40 *toiſes de ſes retranchemens, & d'eſpace en eſpace, des redoutes ou des fleches avancées, avec des communications, & ces communications doivent être entre deux terres bien paliſſadées de tous côtés, & où il puiſſe paſſer quatre hommes de front entre les deux banquettes.*

Il ſeroit à ſouhaiter qu'un Auteur ſi éclairé eût bien voulu entrer à ce ſujet dans un plus grand détail, ou du moins que le plan qu'il donne fût géométrique ; mais comme tout ce que l'on peut en conclure avec certitude, c'eſt qu'il ſuppoſe des lignes à redans, c'eſt d'après la façon la plus univerſelle & réputée la meilleure de les tracer, qu'il eſt naturel de juger des avantages & des inconvéniens de ſon idée.

Pl. XX. Fig. 1. L'on doit donc ſuppoſer une lunette à 30 ou 40 toiſes en avant de la courtine d'un de ces fronts, car c'eſt devant la courtine qu'il les place. Qu'en réſultera-t-il ? que tout, ou preſque tout le feu des flancs voiſins en enfilera la gorge, ou en fichera les faces. Je compte ici que cette diſtance de 30 ou 40 toiſes, ſe prend de la gorge, & non de l'angle flanqué de l'ouvrage, ſans quoi la lunette débordant à peine, elle ne ſeroit nullement propre à l'uſage auquel on la deſtine.

Pl. XX. Fig. 2. Que, ſans égard à la méthode ordinaire, l'on

rende les redans assez obtus pour produire cet effet, la lunette en sera bien défendue & non battue; mais d'où seront flanqués ces mêmes redans & la courtine?

Ce qui n'est pas d'une moindre conséquence, c'est que dans l'un comme dans l'autre de ces cas, la communication battra nécessairement sur toute l'étendue de leurs faces les redans collatéraux, & que si l'on met de ces pieces sur tous les fronts, le reste tirera sur ce qui déborde des communications voisines. Ce feu est sans doute bien plus dangereux pour l'ennemi que pour l'ami; mais n'est-ce pas toujours un très-grand inconvénient? Je sçais par expérience, comme bien d'autres, que rien n'est plus inquiétant que de s'y trouver exposé.

L'on ne peut donc, je crois, s'empêcher de conclure que ces lunettes sont bonnes en elles-mêmes, mais qu'il ne paroît pas possible de les mettre en œuvre à des lignes tracées suivant les méthodes reçues.

Que l'on me permette une digression, elle sera courte, & l'exemple de l'Auteur que je cite, m'y autorise. L'Officier qui parle le mieux de la guerre en général, semble, s'il n'est Ingénieur, n'être plus de la même force quand il vient à toucher à quelque partie qui concerne la fortification; ce qui me confirme également dans deux idées que j'ai exposées ci-devant: l'une qu'il est très-dangereux de rien avancer sur ces matieres, que l'on ne l'ait vérifié avec la regle & le

compas; l'autre que ce n'eſt que du corps même que nous devons attendre les inſtructions dont nous avons beſoin.

J'en reviens aux lunettes; je ſens parfaitement tout l'effet que l'on pourroit attendre de ces pieces, & ſurtout de leur communication ſi propre à prendre des revers; il ne reſte donc qu'à trouver quelque moyen de les employer ſans qu'il en naiſſe aucun inconvénient.

VI. Le tout ſe réduit, comme on l'a vu, à flanquer leurs faces, & à diriger ces différens feux de façon qu'ils ne puiſſent nuire.

Ces faces n'ont d'autre protection à ſe prêter mutuellement qu'un feu trop avancé dans la campagne. Elles ſont beaucoup trop éloignées l'une de l'autre, pour que l'on ait à en eſpérer une défenſe qui approche de la raſante: ce n'eſt donc pas delà qu'on doit attendre rien de ce que l'on cherche.

Pl. XX. Fig. 3. Une même ligne, quelle que ſoit l'inclinaiſon qu'on lui donne, ne peut flanquer la lunette & le retranchement. Quand on ne ſeroit pas convaincu des dangers & du peu d'effet des défenſes mal dirigées ou trop obliques, l'on ne pourroit s'empêcher de convenir que les directions de ces lignes de tir ſont trop divergentes pour partir du même point.

Puiſqu'un ſeul flanc ne peut ſuffire, eſſayons de nous en procurer un deuxieme. Coupez le front, que je ſuppoſe de 120 toiſes, en deux

également par une perpendiculaire ; donnez 35 toiſes à la briſure des branches, 18 toiſes aux demi-gorges du redan, & 25 à ſa capitale. Pl. XX. Fig. 3.

Portez l'angle flanqué de la lunette à 60 toiſes en avant de l'interſection de la perpendiculaire avec la ligne du front ; faites ſes faces de 25 toiſes, & alignez-les à 20 toiſes de l'extrêmité des branches du retranchement.

La capitale de la lunette ſera ainſi coupée par la ligne de feu, à un peu plus de 3 toiſes de l'angle flanqué ; de maniere que cette piece ſera défendue de chaque côté par 20 toiſes, & les branches du retranchement par 22 toiſes, d'un feu preſque raſant, ce qui eſt tout ce qu'on pouvoit déſirer.

Il ne reſte que la communication à tracer, & ce n'eſt certainement pas la partie la plus aiſée. L'ennemi ne peut y être bien découvert que de front par une partie égale ou proportionnée à ſa largeur. D'ailleurs ſi elle eſt trop élevée, il eſt clair qu'elle maſquera le feu des branches, & ſi on l'enterre, elle ne verra point aſſez, & ſera plongée de la campagne.

Pour parer, autant qu'il m'eſt poſſible, à ces divers inconvéniens, je lui donnerois 15 pieds ſeulement de paſſage à la gorge de la lunette, ce que j'augmenterois juſqu'à 30 ſur l'alignement des angles flanqués du retranchement. Par cette obliquité, j'empêcherois le feu de raſer de trop près ces angles, & j'aurois d'ailleurs l'avantage de découvrir ſur un front plus que double du ſien, l'ennemi qui y entreroit par l'extrêmité oppoſée ;

Pl. XX. Fig. 3. mais comme c'eſt un angle, & par conſéquent d'un endroit dont je ne puis eſpérer tout le feu néceſſaire, j'éleverois un tambour en glacis au commencement de cette communication, dont j'écarterois enſuite les branches parallélement à celles du redan, comme on le voit ſur le plan.

Pour ce qui eſt de l'élévation, j'en établirois le ſommet à trois pieds au deſſus de la ſurface du terrein, & je ne m'enterrerois que de 16 pouces, c'eſt-à-dire qu'autant qu'il le faut pour achever de donner au parapet la hauteur néceſſaire.

Il eſt bon d'obſerver que le ſommet en doit être formé de niveau & ſans plongée, pour que le feu raſe horizontalement la campagne. Je la ſuppoſe ici ſans pente : ſi elle en avoit, on ſe régleroit de façon à la raſer parallélement.

Je n'ai point parlé de banquettes, parce que deux motifs différens me déterminent à les rejetter. L'un, que ne pouvant leur donner moins de quatre pieds de largeur, talud compris, la communication s'élargiroit par-là de 8 pieds, & que conſéquemment l'on y ſeroit plus expoſé aux coups de revers ; l'autre, que moins cette communication ſera couverte, plus on y ſera plongé des branches du retranchement.

Il n'eſt pas poſſible d'empêcher que deux lignes paralleles ne ſe battent à angle droit ; une communication battra donc toujours l'autre, & je n'y ſçais d'autre remede que de les éloigner, en ne mettant des lunettes que de deux en deux fronts. Ces flancs qui ceſſeront ainſi de s'entre-

nuire,

nuire, n'en protégeront pas moins d'un feu de revers tout le front intermédiaire que l'on pourroit raccourcir de quelques toiſes, ſi on vouloit qu'il en fût mieux défendu.

VII. CETTE eſpece de ligne eſt déja d'un tracé aſſez compoſé; mais lorſque l'on a plus de temps qu'il n'en faut pour les diſpoſitions eſſentielles, & que les troupes ne ſont pas fatiguées de ſervice, il peut être de la prudence d'un Général de chercher à prolonger leur occupation: indépendamment de l'utilité directe qu'il en retire pour la ſûreté du camp, l'on ſçait que c'eſt le moyen le plus ſûr & le plus doux de prévenir la déſertion & les autres déſordres auxquels l'oiſiveté expoſe le ſoldat.

L'on ne peut d'ailleurs ſe trop exercer l'imagination ſur une matiere ſi importante & ſi peu approfondie. Quand ces idées trop ſpéculatives ſeroient d'un uſage difficile dans la pratique; je dis plus, quand elles auroient des défauts équivalens à ceux de la méthode ordinaire, ou même plus eſſentiels, il ſeroit toujours utile de les haſarder, pour donner, ſi je puis m'exprimer ainſi, plus d'ouverture à cette carriere, & pour faire ſentir de quelle variété eſt ſuſceptible une partie traitée juſqu'aujourd'hui d'une façon ſi uniforme & ſi ſimple.

Je propoſerois donc librement ici l'augmentation d'ouvrage que j'ai en vue, quand elle ſeroit auſſi conſidérable, qu'elle l'eſt peu; voici de quoi il s'agit.

Pl. XX. Fig. 4. La figure étant tracée comme ci-devant, à l'exception du redan que l'on ſupprimera, tirez de l'angle flanqué d'une des branches à un point pris ſur l'autre à 45 toiſes du ſaillant, une ligne de défenſe, ſur laquelle du point de 20 toiſes qui ſert d'alignement aux faces de la lunette, vous abaiſſerez une perpendiculaire qui ſera le flanc.

Ce changement eſt peu de choſe en lui-même, puiſque ce n'eſt qu'une briſure de 25 toiſes de baſe, mais il en produit un grand par rapport aux lignes de tir. Suivant le premier tracé, celles des branches ſe croiſant toutes ſur le rentrant, le couvriroient en entier d'un feu parallele & recroiſé par celui du redan, ſi on n'étoit obligé d'en dégarnir une partie pour ne pas battre la lunette; ſuivant l'autre on donne une direction toute différente à une partie conſidérable de ce feu que l'on porte vers les angles flanqués; car des coups qui partent de la nouvelle briſure, les uns vont couper la capitale de la branche même, & les autres raſant le ſaillant oppoſé, ſe croiſent avec ſes autres défenſes.

Il eſt à obſerver que l'on remet par-là en activité tout l'eſpace que la crainte de tirer ſur la lunette oblige à dégarnir ſuivant le premier projet; cette circonſtance, & ſurtout celle de deux colonnes de feu de plus qui couvrent les ſaillans, doivent lui faire préférer celui-ci, ſoit pour y placer des lunettes, ſoit pour en former un ſimple retranchement.

Mais cela n'empêche pas qu'on ne puiſſe,

même dans le cas dont il s'agit, faire un bon uſage de l'autre. L'on ne doit, comme je l'ai remarqué, placer de ces ouvrages avancés que de deux en deux fronts, eu égard à leurs communications; le front intermédiaire ſeroit, ce me ſemble, très-bien ſuivant ce projet. Les larges colonnes de feu dont tout le rentrant eſt couvert, y tiendroient lieu, pour la ſûreté du rentrant même, de la lunette; & à l'égard des ſaillans, ils ſeroient toujours aſſez bien défendus, puiſqu'étant néceſſairement communs aux fronts voiſins, il s'y croiſeroit encore quatre colonnes de feu.

Au reſte, l'on voit par ces tenailles briſées & à double & triple flanc, que cette partie de l'architecture militaire eſt ſuſceptible de fortification renforcée, ainſi que celle des places.

CHAPITRE HUITIEME.

I. *Lignes baſtionnées ordinaires; leurs défauts.* II. *Nouvelle maniere plus parfaite.* III. *Projet de lignes à baſtions détachés.* IV. *En ouvrages détachés;* V. *En parties détachées.* VI. *Des ouvrages à faire pour un jour de bataille.* VII. *Exemple de leur utilité.* VIII. *Des lignes où l'on enclave des ouvrages fermés par la gorge.*

I. L'INSUFFISANCE des redans pour la défenſe d'une ligne, vient, comme on l'a vu, du trop d'obliquité de leurs faces. L'on ne peut, en ſuppoſant les courtines droites, y remédier que par des flancs, & ajouter des flancs à ces pieces, c'eſt préciſément en faire des baſtions.

Ce que l'on gagne encore à cela, c'eſt que le feu de ces flancs eſt comme de ſurcroît; car celui des faces ſe croiſant en avant, tient lieu & au-delà, de celui des redans : il eſt vrai que le plus de développement de la figure n'en produiſant qu'une partie, le reſte ſe prend ſur celui de la courtine; mais cela ne l'affoiblit pas, puiſqu'elle ſe raccourcit à proportion.

Tel eſt le raiſonnement qui m'avoit déterminé à baſtionner le camp retranché de Ruſſenheim, & enſuite celui de Spire. J'aurois haſardé cette nouveauté avec bien plus de confiance, ſi je

m'étois cru appuyé d'une autorité telle que celle du Marquis de Santa Cruz, mais ſon Livre n'avoit point encore paru, du moins en France. *Pour flanquer le retranchement*, dit-il en parlant de celui d'une armée, *je ne m'attacherois pas aux ſimples angles ſaillans, dont la défenſe ſe fait par un angle obtus, & ſur leſquels les défendans ſont plus embarraſſés : mais je formerois des baſtions.....*

Cette eſpece de lignes eſt ſans doute meilleure & même plus belle que celle des redans, ſuppoſé toutefois qu'il y ait à cet égard d'autre beauté réelle que le bon. L'on a donc lieu de s'étonner qu'on l'eût négligé juſqu'au point qu'elle paroiſſoit ignorée avant le ſiege de Philisbourg ; ce ſont du moins les premieres & les ſeules de cette eſpece que j'aie vues.

L'inſtruction ſuivant laquelle j'en traçai une partie, preſcrivoit 130 toiſes pour le front, 25 pour la perpendiculaire, & 35 pour les faces. Les flancs s'abaiſſoient perpendiculairement ſur les lignes de défenſe. Pl. XXI. Fig. 1.

Ne connoiſſant que celles-là, je n'en citerai pas d'autres exemples. J'ai été forcé par mon ſujet d'examiner à la rigueur la conſtruction ordinaire à redans, & je ne puis par la même raiſon me diſpenſer d'en uſer de même à l'égard de celle-ci.

Ces conſtructions ont cela de commun que la courtine en eſt couverte de tant de feux, qu'elle devient en quelque maniere inacceſſible. Cet avantage apparent n'eſt point un défaut en ſoi, mais il en produit néceſſairement un. Le feu que

peut fournir un front étant toujours, comme on l'a dit, relatif à ſon développement, ſi l'on en dirige trop, vers une partie, l'autre en manquera. L'on ne peut donc être trop attentif à le diſtribuer également, ou à proportion du beſoin: or c'eſt ce qu'on ne trouve point ici. La courtine plus forte par elle-même, en ce que c'eſt la partie la plus rentrante, emporte preſque toute cette défenſe; & les parties les plus ſaillantes, & par conſéquent les plus foibles, c'eſt-à-dire les faces, n'en ont aucune à quelque diſtance en avant de l'angle, & ne ſont flanqués que de près & ſur peu de largeur.

Je ne ſçache pas que l'on ait fait dans le temps beaucoup d'attention à ces défauts, ce qui vient peut-être, de ce qu'étant à peu près les mêmes que ceux des lignes ordinaires, on les aura cru inévitables. Quoiqu'il en ſoit, ils ne me paroiſſent pas moins importans que ceux que l'on a relevés.

La premiere de ces objections tomboit ſur ce que le foſſé étant partout parallele au trait magiſtral, la contreſcarpe en maſquoit néceſſairement une partie, de maniere qu'on ne pouvoit y découvrir l'ennemi du flanc oppoſé. J'ai déja fait mention de cet inconvénient.

La ſeconde plus recherchée m'a été faite par un Ingénieur très-habile & de grande réputation: (*a*) c'eſt que l'ennemi maître d'un baſtion, mais trop foible encore pour marcher en avant, ne ſeroit repouſſé que plus difficilement, en ce

(*a*) M. de Cormontaigne.

qu'ayant les flancs couverts par ceux de l'ouvrage, il ne ſeroit battu que pardevant & ſur un front moins grand, à proportion du ſien & du nombre de ſes troupes, que dans un redan, à cauſe du moins de capacité du redan & du plus d'obliquité de ſes faces.

J'examinerai bientôt avec ſoin cette obſervation qui mérite d'être miſe dans tout ſon jour.

II. CE que je regarde comme les défauts les plus importans de ces lignes étant à peu près de même eſpece que ceux de la méthode ordinaire, l'on y remédiera par un moyen peu différent.

Je ſuppoſe toujours le front de 120 toiſes. Donnez-en un cinquieme à la perpendiculaire: faites les faces de la moitié des parties des lignes de défenſe compriſes entre leur interſection & les angles flanqués; abaiſſez d'équerre les flancs ſur ces lignes dont le reſte formera une courtine briſée. Pl. XXI. Fig. 2.

La figure ſuffit pour faire voir que l'on porte ainſi deux colonnes de feu de plus ſur les capitales, & qu'il en reſte à la courtine plus qu'il n'en faut pour ſa défenſe.

A l'égard du couvert qui ſe trouve dans partie du foſſé des faces vers l'angle de l'épaule, je ne ſçais d'autre moyen d'y remédier que celui dont je m'aviſai pour le camp retranché de Spire, mais heureuſement il ſuffit. Il faudra donc rabattre de la façon la plus convenable, ſur la largeur de ce foſſé la partie nuiſible de contreſcarpe

juſqu'à trois pieds du fond. Si le foſſé, par exemple, a ſept pieds de profondeur, l'on en abaiſſera le bord de quatre pieds, en forme de glacis renverſé, que l'on dirigera de maniere qu'il ſoit raſé par la ligne tirée du ſommet du parapet au point où ſe doit terminer ce recoupement.

Ces premieres difficultés étant ainſi applanies, je paſſe à la derniere. A compter du trait magiſtral, comme je le fais partout, le redan & le baſtion, ſuppoſés fermés par la gorge, contiennent, l'un 330 toiſes quarrées de ſuperficie, l'autre 1770 toiſes 3 pieds.

L'une de ces gorges eſt de 30 toiſes d'ouverre, l'autre d'environ 76 toiſes 3 pieds.

Il faudroit donc, pour attaquer l'ennemi avec un égal avantage, que l'on occupât un front plus de cinq fois plus grand devant le baſtion que devant le redan, ſi l'on avoit égard au nombre de troupes qu'il peut contenir; mais comme on ne doit conſidérer que l'étendue de ſon premier rang, cela ſe réduit à un peu plus de deux fois & demie.

Pl. XXII. Fig. 1. Voici comme je crois que l'on peut comparer ces fronts. Formez en dehors ſur la gorge de l'ouvrage un triangle rectangle; élevez ſur chacun des petits côtés, à leur point de jonction avec l'hypoténuſe, une perpendiculaire de 60 toiſes de longueur; tracez du milieu de la gorge par l'extrêmité de ces perpendiculaires un arc de cercle dont les fronts formeront des cordes.

Je ſuppoſe ainſi tout le feu renfermé dans cette partie

partie de circonférence, parce que l'obliquité de ce que l'on en tireroit d'au-delà de ſes extrêmités empêcheroit qu'il n'entrât aſſez dans l'ouvrage.

Si j'examine à préſent les fronts que je puis placer le plus avantageuſement dans cet eſpace, j'en trouverai cinq au redan, dont un égal à la gorge, deux égaux à un des petits côtés du triangle-rectangle, dont j'ai parlé, & deux autres plus grands que ceux-ci, & plus petits que le premier.

Le baſtion ne m'en fournira que trois, l'un égal à la gorge, les autres égaux aux petits côtés de ſon triangle.

Sans recourir à des calculs preſqu'auſſi longs que ſuperflus, il eſt évident par la figure que les fronts que l'on peut diſpoſer contre la gorge du baſtion, ne ſont pas même à beaucoup près doubles en longueur du total des autres; car ſi l'on compare les arcs de cercle, l'on trouvera que l'un eſt de plus de 133 toiſes, & l'autre d'environ 206 ſeulement. Enfin le rayon de ces arcs, c'eſt-à-dire la diſtance des points d'où je ſuppoſe que le feu partira, au milieu de la gorge, ſera de 71 à 72 toiſes au redan, & de 91 toiſes au baſtion; nouveau déſavantage de cette derniere conſtruction.

Il faut donc avouer de bonne foi que l'obſervation eſt juſte, & même que ſi l'on en vient à l'arme blanche, l'ennemi rangé en coin renverſé dans le redan, y eſt plus facile à forcer: mais après tout, la gorge du baſtion n'a pas 77 toiſes d'ouverture, & le total des fronts qui la battent

à angle droit, monte à plus de 184 : la partie n'eſt donc point encore égale entre l'attaquant & l'attaqué ; & quoique je convienne de l'inconvénient, je doute que l'Ingénieur même qui l'a remarqué, le juge aſſez conſidérable, pour faire rejetter une méthode ſi avantageuſe d'ailleurs.

III. La néceſſité m'a fait imaginer en 1745 une eſpece de lignes que je crois bonne en certaines circonſtances, c'eſt-à-dire lorſqu'il eſt queſtion de détourner une petite riviere, ou du moins que l'on peut remplir d'eau ſes foſſés : c'étoit au camp ſous Landau. M. le Maréchal de Noailles me chargea, lorſque j'y penſois le moins, de tracer un retranchement depuis le moulin d'Offemback, juſqu'au deſſous du village d'Ottersheim. Il y a près de 2400 toiſes ; la nuit approchoit ; j'étois à plus de demi-lieue de l'endroit ; je ne ſçavois où prendre ni jalons, ni quelqu'un pour m'aider, & l'on m'annonçoit les travailleurs à la pointe du jour. Si, ſuivant la penſée d'un grand homme, le terme d'impoſſible doit être ſupprimé du Dictionnaire, c'eſt ſurtout de celui d'un homme de guerre, à qui il eſt toujours bien mortifiant de s'en ſervir ; la choſe ne paroiſſoit cependant point praticable. Dans cet embarras, je propoſai de tracer en ligne droite, avec quelques ſaillans de loin en loin, me réſervant de flanquer enſuite plus à loiſir par des ouvrages détachés.

Pl. XXII. Fig. 2.

Un Ingénieur a bien lieu d'être ſatisfait quand

le Général qui lui donne directement des ordres eſt Ingénieur lui-même, & qu'il ne dédaigne pas d'entrer avec lui dans de pareils détails. J'expoſai naturellement l'impoſſibilité qu'on n'ignoroit pas, & l'expédient qui me venoit à l'eſprit. Je fus entendu à demi-mot; l'on comprit, avant même que je me fuſſe expliqué ſur tous ces points, que ne voulant pas perdre un moment à ſe retrancher, c'étoit toujours beaucoup que de mettre devant ſoi un parapet & une riviere; que des ouvrages à flancs, tels que je les propoſois, auroient l'avantage de fournir quatre colonnes de feux croiſés, au lieu de deux; qu'étant ſéparés du retranchement par un foſſé plein d'eau, ſi l'ennemi s'en emparoit, il n'en ſeroit guere plus avancé, puiſqu'il ne pourroit y tenir; & qu'enfin rien n'étoit plus propre pour donner du jeu au tir du canon, que de diſpoſer les choſes de maniere qu'il fût dans des parties qui débordaſſent le reſte.

Le jour tomboit lorſque j'arrivai ſur les lieux. Les feux que je fis allumer pour me ſervir d'alignement, ſe confondoient avec ceux du camp, & pour ſurcroît d'embarras, j'avois la fievre. Je fus donc bientôt obligé d'abandonner la partie; mais le lendemain à neuf heures du matin la ligne étoit tracée: la vérité eſt qu'étant plus malade encore que la veille, j'avois beſoin d'un auſſi bon ſecond que M. de S. Paul, & que j'eus d'ailleurs beaucoup d'obligation en cela à M. le Chevalier de Beauſobre, aujourd'hui Colonel de Huſſards.

Cet ouvrage entamé le jour même, fut fini

avant que j'y euſſe tracé les pieces détachées, parce que l'on m'occupoit ailleurs. Comme l'on ne ſoupçonnoit rien au-delà de ce qu'on voyoit, l'on badina bientôt avec quelque apparence de raiſon, ſur cette ligne ſans flancs; & les mouvemens du Prince Charles de Lorraine nous ayant obligés dans le même temps d'envoyer un détachement conſidérable vers le haut-Rhin, & de nous retirer avec le reſte des troupes derriere la Moutre, je doute que cette beſogne m'ait fait grand honneur dans l'eſprit de la plûpart des Officiers de l'armée.

L'on voit que les baſtions, car ces lunettes à flancs ſont en effet des baſtions détachés, n'ont point ici l'inconvénient dont j'ai parlé dans les deux articles précédens, puiſque l'ennemi ne peut y tenir que lorſqu'il n'a plus rien à faire, c'eſt-à-dire que lorſqu'il a forcé la ligne. Au reſte cette méthode ne vaudroit rien, ſi le foſſé n'étoit plein d'eau.

IV. Je venois de mettre en uſage dans le même camp une autre maniere proviſionnelle de fortification plus expéditive encore. C'étoit depuis Queichem juſqu'au moulin d'Offemback.

Pl. XXIII. Fig. 1. Cette maniere qui a pardeſſus l'autre l'avantage de pouvoir ſe pratiquer en terrein ſec comme ailleurs, conſiſte à couvrir le front de bandiere d'ouvrages détachés, tournés de façon à ſe défendre réciproquement, ou à défendre ceux que l'on ajoute enſuite dans les intervalles.

Lorſque l'on craint, par exemple, de manquer de temps, ou que l'on n'a point aſſez de travailleurs, on eſpace ces ouvrages d'environ 240 toiſes de milieu en milieu. Que l'on ſoit attaqué dans cet état, c'eſt toujours un grand avantage que l'ennemi ne puiſſe percer par ces intervalles qu'il n'ait enlevé ces pieces, ou ſans en être battu en flanc.

Si l'on a plus de temps devant ſoi, on conſtruit les pieces intermédiaires, & la ligne eſt alors défendue dans le goût de ce qu'on a vu ci-devant projetté ſur Pilſting, ou pratiqué dans la plaine à Deckendorf.

L'on peut même obſerver que l'on eſt exempt dans ce cas d'un des plus grands défauts reprochés aux lignes en général, qui eſt de ne pouvoir en ſortir qu'en défilant : mais comme il n'y a pas moins d'inconvénient, ſurtout quand on eſt fort inférieur en nombre, de garder à découvert de ſi grands intervalles, rien n'empêche qu'on ne ferme enſuite le tout en le liant par des courtines droites ou briſées.

Une attention que l'on ne peut trop avoir en traçant ainſi piece à piece, c'eſt de bien obſerver ſi l'ouvrage que l'on conſtruit ne battra pas celui qui doit le ſuivre, au lieu de le flanquer.

V. L'ON trace encore d'une maniere toute différente, des lignes qui, étant formées par des parties détachées les unes des autres, peuvent être regardées comme de l'eſpece de celles-ci.

Telles furent celles que, ſuivant l'hiſtoire de M. de Turenne, le Général Merci fit élever en 1645 pour la bataille de Nordlingue. Chaque piece étoit compoſée d'un redan placé au milieu de deux demi-courtines ordinaires, dont les extrêmités ſe terminoient en crochets.

Comme c'eſt uniquement d'après la planche que je les cite, & qu'il n'y a point d'échelle, j'ignore quelles étoient leurs proportions. Voici, en changeant un peu leur figure, celles que je voudrois leur donner.

Pl. XXIII. Fig. 2. Tirez des lignes de 100 toiſes, éloignées l'une de l'autre d'autant. Au milieu de chacune de ces lignes, tracez un redan de 30 toiſes de gorge & de 24 de capitale. Elevez aux extrêmités de ces lignes des perpendiculaires de 20 toiſes pour la briſure des branches. Du pied de ces perpendiculaires aux ſommets de celles qui terminent les fronts voiſins, tirez des lignes de défenſe, ſur leſquelles vous prendrez 6 toiſes pour l'évaſement des crochets.

Les intervalles que je ne fais pas plus grands par cette raiſon, ſeront ainſi couverts de quatre colonnes de feux croiſés; la plus grande partie des branches de trois, ſans compter le feu direct, & les faces des redans ſeront flanquées, preſque à angle droit, par toute l'étendue des branches; avantages que n'avoient pas les retranchemens du Géneral Merci, dont les demi-courtines formoient enſemble une ligne droite.

A l'égard du canon, l'on peut le monter ſur des

plates-formes élevées à l'angle des redans; ou, ſi l'on veut réſerver en entier ces ouvrages pour la mouſqueterie, on le placera, comme le fit ce Général, à découvert dans les intervalles.

Au reſte l'on voit aſſez, ſans que je le diſe, que ces parties de retranchement peuvent ſe fortifier de bien des façons différentes. Toutes ſeront bonnes à proportion que chaque partie, & ſurtout les intervalles, ſeront bien défendus.

VI. CE ſujet me conduit aſſez naturellement à parler d'une autre eſpece de fortification qui ne differe guere de celle-ci, quoiqu'on ne puiſſe lui donner le nom de lignes.

A l'exception des dernieres, dont l'objet eſt plus équivoque, toutes les lignes dont nous avons parlé ſuppoſent, ou que l'on cherche à éviter le combat, ou qu'on ne veut le riſquer qu'en conſervant les avantages qu'on s'eſt procurés: or les reſſources de l'art ne ſe bornent point en fait de bataille à la ſimple défenſive.

Qu'un Général plus égal en forces, ou réſolu de riſquer davantage, s'avance dans un camp qu'il aura reconnu pour arrêter l'ennemi, ou que le recherchant de plus près, il l'oblige par ſa poſition à l'attaquer lui-même; trop près du moment de l'action pour entamer des ouvrages qu'il n'auroit peut-être pas le temps de finir, il n'entreprendra pas de retrancher ſon camp: il ne voudroit pas d'ailleurs, ſe renfermant ainſi, ſe mettre également hors d'état d'attaquer & de pourſuivre, &

par conſéquent de profiter de tous les avantages de la victoire; mais il cherchera à s'en aſſurer par des précautions qui ſouvent en décident; précautions faciles, de peu de travail, & qui ne gênent en rien les mouvemens qu'il peut être en occaſion de faire.

Ces précautions les plus ordinaires ſont d'abord, ſurtout ſi on eſt foible en cavalerie, ou que les aîles ne ſoient point aſſez appuyées, d'en aſſurer les flancs par des abattis, des chevaux de friſe, en creuſant des foſſés à bords eſcarpés, en coupant les ponts, en rompant les gués, enfin de les rendre par toute ſorte de moyens auſſi inacceſſibles qu'on le peut.

Quand il y a quelques villages ou quelque gros bâtiment vers leur extrêmité, on le met ſans perte de temps en état de défenſe; l'on en uſe de même pour ceux qui, débordant médiocrement la ligne, lui ſervent de points fixes & de flancs. Enfin, ſi l'on en a le loiſir, l'on conſtruit de groſſes redoutes, ſinon ſur le front entier & de maniere à croiſer leurs feux, du moins dans les endroits qui ſont les plus foibles, par la diſpoſition des lieux, ou les plus propres à placer avantageuſement l'artillerie.

Il eſt inutile de s'étendre ici davantage; l'on ne peut y preſcrire rien de poſitif, parce que tout dépend des circonſtances: ainſi n'ayant à parler que d'une façon générale, ce ſeroit répéter aſſez inutilement ce qui a été dit ci-devant, & ſurtout à l'article VII du chapitre IV, auquel le Lecteur agréera que je le renvoye.

VII.

VII. JE ne puis donner un exemple plus connu PL. XXIV. ni plus convaincant de l'utilité de ces précautions, que celui de la bataille de Fontenoi : mais comme c'eſt à l'Hiſtoire à conſerver en entier le détail d'un événement ſi glorieux, je me bornerai à démêler ce qui a rapport à mon ſujet dans les ſages diſpoſitions d'un Général qui, de l'aveu de toute l'Europe, juſtifie ſi bien, depuis les premiers inſtans de cette guerre, ce qu'un célebre Ecrivain (*a*) avoit prédit de lui.

La droite de notre armée étant appuyée à Antoin, & par conſéquent à l'inondation de l'Eſcaut, il n'étoit queſtion, pour la mieux aſſurer, que de retrancher le village ; ce qui fut fait pendant la nuit par les troupes qui le gardoient.

D'Antoin à Fontenoi, autre village retranché avec plus de ſoin, où étoit le centre, il y a 800 toiſes. Ce front étoit couvert par trois redoutes ſituées, la premiere à côté de Fontenoi, la ſeconde à 100 toiſes de la premiere, & l'autre à 140 toiſes plus loin ; elles avoient été conſtruites, ou plutôt ébauchées la nuit même. La briéveté du temps empêchant, ſelon toute apparence, qu'on en augmentât le nombre, l'on s'étoit principalement attaché à fortifier vers le centre ; ce qui étoit en effet l'eſſentiel par lui-même, & parce

(*a*) M. de Folard, au ſujet de la méthode de tirer, que M. le Comte de Saxe avoit introduite dans ſon Régiment. *Méthode*, dit-il, *dont je fais un très-grand cas, autant que de ſon inventeur, qui eſt un des plus beaux génies pour la guerre que j'aie connu, & l'on verra à la premiere guerre que je ne me trompe pas dans ce que j'en penſe.* Liv. II, chap. XIV.

tion n'eſt pas de ſçavoir ce qui ſe fait, mais ce qui doit ſe faire, c'eſt-à-dire ſi l'on a eu de meilleures raiſons pour ſupprimer les uns, que pour négliger les autres; car il en eſt quelquefois de ces uſages comme de la mode que bien des gens ſuivent ſans réflexion, & d'autres de crainte de ſe ſingulariſer.

M. de Vauban, dans ſon Mémoire ſur la Conduite des ſieges, dit qu'on ne conſtruiſoit plus de ces ouvrages, parce qu'on avoit reconnu qu'ils étoient dangereux : mais la ſeule raiſon qu'il en allegue dans ſon Traité de l'attaque des Places fait pluſieurs années après, eſt celle de la briéveté des ſieges : ainſi il ne prononce rien définitivement, d'autant plus qu'il ne parle que de circonvallation.

Je me garderai bien, à plus forte raiſon, de décider : l'on ne doit donc prendre ce que je vais dire que pour une ſimple opinion que je haſarde, parce que j'y ſuis engagé par mon ſujet.

Pl. XXXII. Fig. 1. Il n'y a point à douter que cette méthode bien ménagée ne fût utile à pluſieurs égards. Ces pieces d'un profil plus élevé que le reſte, placées dans les lieux les plus avantageux, ſoit par leur ſaillie, ſoit par la ſupériorité du terrein, protégeoient les parties voiſines : c'étoient des aſyles peu éloignés, ſous le feu deſquels les troupes repouſſées ou rompues reprenoient haleine & ſe rallioient. Il eſt d'ailleurs aſſez ordinaire dans une attaque bruſque & ſoutenue, d'être forcé d'abandonner une batterie : qu'on la regagne, ce qui n'eſt pas à beaucoup près hors d'exemple, l'ennemi eſt

bien peu attentif ſi l'on ne trouve le canon encloué. L'on ſeroit par-là bien moins expoſé à ces inconvéniens.

L'on en tireroit d'ailleurs, en ſuivant l'idée du Marquis de Santa Cruz, un nouvel avantage. Il veut (*a*) que l'on regarde le retranchement comme diviſé en quatre parties, & que les Généraux qui commandent chacune de ces parties, viennent avec leurs troupes pour ſe former dans un endroit déſigné, en cas que l'ennemi force par un tel côté : or ils ne pourroient ſe former avec plus d'ordre & de tranquillité que ſous la protection d'une de ces pieces.

Voilà le côté avantageux de la choſe : à la regarder d'un autre biais, l'on voit que ſi l'ennemi parvient à entrer dans l'un de ces ouvrages, la perte des lignes eſt preſque certaine par la difficulté de l'en déloger.

Si c'eſt-là, comme je le crois, le ſeul inconvénient qui arrête, il n'eſt pas difficile de tout concilier. Ces ouvrages ſont d'une utilité évidente ; il faut donc en faire : l'on a tout à craindre ſi l'ennemi s'en empare ; il faut donc les conſtruire & en empêcher l'accès avec aſſez de ſoin pour que l'on ne courre pas ce riſque.

Lorſque je dis qu'il en faut faire, l'on comprend bien que ce n'eſt point indiſtinctement en toute occaſion, mais ſeulement lorſque l'on a le temps de les mettre hors d'état d'être emportés d'un coup de main, & principalement dans les lignes

(*a*) Des Campemens, chap. VII, ſect. II.

conſtruites à loiſir, & deſtinées à durer long-temps.

Toutes les eſpeces d'ouvrages ne ſont pas propres à ce dont il s'agit. L'on doit éviter ſurtout ceux qui battroient quelques parties du retranchement; car dans une allarme de nuit, & ſouvent de jour, le ſoldat bordant le parapet, fera indiſtinctement feu de partout. L'étoile, piece dangereuſe, ſi elle eſt à portée de quelqu'autre, doit, par exemple, en être exclue. Cette attention, celles de bien perfectionner ces ouvrages, & de maſquer, autant qu'on le peut ſans inconvénient, le jour qu'on laiſſe en les iſolant, ſont les ſeules qui me paroiſſent mériter d'être obſervées.

CHAPITRE NEUVIEME.

I. *Examen des avantages à tirer d'une riviere pour couvrir des lignes.* II. *Ce que l'on fait en terrein plat quand elle eſt ſous le feu du retranchement.* III. *Quand elle s'en éloigne trop en tout ou en partie.* IV. *Des inondations : cas où l'on peut les former avec de ſimples digues.* V. *Uſage de les former avec des écluſes : ſes inconvéniens.* VI. *Projet plus parfait.* VII. *Projet d'inondation pour des lignes permanentes.* VIII. *Multiplicité des digues ; moyens d'y remédier.* IX. *Digues trop longues ; moyens de les défendre.* X. *Récapitulation de toutes les difficultés.* XI. *Maniere nouvelle de les lever, & de former, où l'on veut, des inondations ſur un terrein plat.*

I. DE tous les ſecours que l'on ait à eſpérer de la nature des lieux pour la défenſe d'un retranchement de grande étendue, tel que des lignes, il n'en eſt point de plus avantageux qu'un volume d'eau aſſez profond, ou ménagé de maniere à ne pouvoir être traverſé à gué.

Ce ſecours ſi deſirable ſe préſenteroit naturellement, & ſans qu'il fût néceſſaire d'y contribuer en rien, toutes les fois que l'on ſeroit en occaſion de mettre devant ſoi une groſſe riviere, s'il ne

falloit, comme on l'a déja obſervé, qu'il s'y joignît une circonſtance indiſpenſable, qui eſt celle de ne pouvoir être tourné par l'ennemi.

Or il eſt bien rare d'unir en ce cas ces avantages. Le cours d'une riviere, telle qu'on vient de la ſuppoſer, eſt toujours d'une trop grande longueur pour qu'il ſoit poſſible d'en border toute une des rives; de façon que de quelque maniere que l'on ſe place & que l'on s'étende, le retranchement n'empêchera pas l'ennemi de la paſſer au deſſus ou au deſſous.

Ces rivieres ne peuvent donc, à parler en général, ſervir à cet uſage, ou plutôt elles deviennent elles-mêmes des barrieres preſque impénétrables par des moyens de beaucoup moins de travail, & tout différens, dont on parlera au chapitre X.

Ce que ne peuvent en cela de grandes rivieres, de beaucoup plus petites le donnent aſſez communément, en ce qu'il n'eſt pas rare d'en trouver qui, tirant leurs ſources d'une chaîne de montagnes, ſe jettent, après avoir traverſé quelques lieues de plaine, dans d'autres beaucoup plus conſidérables.

Cette grande riviere & la montagne ſervant en ce cas à fermer & à appuyer les extrêmités de la ligne, il n'eſt plus queſtion que de diſpoſer les eaux de la petite, de façon à en rendre le front de difficile accès; ce que l'on exécute de différentes manieres, ſuivant le temps, les lieux & les autres circonſtances.

II. L'on obſerve d'abord, lorſqu'il ſe trouve quelque

quelque rideau ou quelque éminence qui s'alonge parallélement à ſon cours, d'y tracer la ligne, tant pour lui donner quelque ſupériorité, que pour que le camp ſoit plus ſec & plus ſain, & que les communications ſoient d'un ſol plus ferme & plus aiſé pour les charrois.

Quand la ligne ainſi placée ſe trouve partout à juſte diſtance, c'eſt-à-dire à 80 ou 100 toiſes au plus de la riviere, c'eſt un grand avantage, en ce que ſans travail & ſans peine, le paſſage en eſt défendu du feu de la mouſqueterie.

Si les prairies qu'elle traverſe ſont plates & de niveau ſur une grande largeur, de maniere qu'on ne puiſſe y retenir les eaux, ou ſi l'on manque de temps ou de moyens pour entreprendre un plus grand travail, l'on ſe contentera de les faire regonfler dans leur lit, & de les ſoutenir d'eſpace en eſpace, pour que la riviere ceſſe d'être guéable. Il en eſt peu qui n'aient 5 ou 6 pieds d'encaiſſement, ce qui ſuffit. Si les bords ſont eſcarpés, c'eſt un obſtacle de plus pour l'ennemi.

On ſoutient ordinairement ces eaux par des batardeaux de terre, qui les élevant au deſſus de leurs rives, les obligent à ſe répandre à travers les prairies. Ces retenues, les ſeules dont j'aye vu faire uſage, ont un grand inconvénient, qui eſt de ſervir de ponts à l'ennemi. Celles que j'imaginai à Deckendorf, & dont je me ſuis ſervi en 1743 au camp de la Queich, ſont exemptes de ce défaut. L'on trouvera la maniere de les conſtruire dans le Traité qui ſuivra celui-ci.

Leur nombre dépend néceſſairement du plus ou moins de pente & d'encaiſſement de la riviere. Je vais m'expliquer par des exemples.

Que cette pente ſoit de 2 pieds par 100 toiſes, & l'encaiſſement de 5 pieds ſeulement, il eſt clair que les digues doivent être répétées de 25 en 25 toiſes, pour qu'il reſte extérieurement au pied de chacune 4 pieds & demi d'eau; ce qui eſt la hauteur néceſſaire pour qu'on ne puiſſe y paſſer à gué.

Mais ſi cette pente n'eſt que de 6 pouces, & que l'on ait ſept pieds d'encaiſſement, des digues éloignées de 500 toiſes l'une de l'autre produiront le même effet.

III. J'AI ſuppoſé dans l'article précédent le cours entier de la riviere ſous le feu de la ligne; ce qui eſt une circonſtance très-avantageuſe, en ce que l'on eſt par-là à même d'empêcher l'ennemi d'y jetter des ponts, ou d'en couper les digues: cependant lorſque la riviere s'en écarte au-delà de 100 toiſes, ce que je prends pour la petite portée du fuſil, l'on peut avec plus de travail en tirer autant ou plus de ſecours.

Pl. XXV. Fig. 1. Si c'eſt en formant des coudes qu'elle s'en éloigne, & que ces coudes ne ſoient ni trop ouverts ni trop enfoncés, quelques ouvrages avancés, liés par de bonnes communications au retranchement, ſuffiront pour les garder.

Pl. XXV. Fig. 2. Si la profondeur ou la grande ouverture de ces contours rend cet expédient ſujet à trop de difficultés, il faudra creuſer un canal en ligne droite,

de la naiſſance à la fin de chacun de ces contours, obſervant de diguer, comme on le dira, le vieux lit en ces deux endroits, de crainte que l'ennemi ne s'en ſerve pour détourner les eaux.

Enfin lorſque la riviere eſt partout trop éloignée, l'on eſt forcé, ſi l'on veut en tirer d'autres avantages que celui qu'elle offre naturellement, de lui creuſer en entier un nouveau lit.

Son emplacement exige quelques obſervations eſſentielles. Si l'éminence ſur laquelle on ſuppoſe le retranchement, eſt trop élevée pour y conduire les eaux, ou que le bord en faſſe un reſſaut du côté de la prairie, on en éloignera ce canal de 15 à 20 toiſes, ou de plus, ſi cela ne ſuffiſoit pas pour qu'il fût découvert en entier, répandant les terres des deux côtés en forme de glacis; ce qui augmentera l'encaiſſement. Je dis de 15 à 20 toiſes, parce que cette diſtance ne diminue rien de l'effet de la mouſqueterie, & que le ſoldat, ſurtout s'il n'eſt point encore aguerri, ſe preſſera moins, & tirera plus juſte que ſi l'ennemi étoit plus près.

Dans le cas de ce reſſaut, la ligne doit, autant qu'on le peut, en ſuivre & border les contours. On acheve de l'eſcarper dans ces parties, pour qu'il ſoit plus difficile de monter ſur le retranchement; & dans celles où l'on eſt forcé de s'en éloigner, on le rabat en glacis, de façon à ne laiſſer aucun couvert devant ſoi; ce qui fournit également les terres néceſſaires à la conſtruction, ſans qu'il ſoit beſoin, au moins dans la premiere de ces circonſtances, de creuſer un foſſé qui, étant trop

bas, eu égard au ſommet du parapet, en ſeroit mal défendu.

Dans l'autre cas, c'eſt-à-dire quand le ſol du retranchement s'unit à la prairie par une pente douce, & que l'on peut y faire paſſer la riviere, l'on n'a rien de mieux à faire que de la jetter dans le foſſé qui eſt alors indiſpenſable, tant pour défendre l'accès du parapet, que pour en tirer les terres dont on doit le former.

La riviere que l'on aura eu ſoin de diguer en forme de réverſoir aux lieux où elle quitte & reprend ſon ancien cours, ſuffiſant au moyen des retenues, pour remplir ces deux lits différens, couvrira ainſi le retranchement d'une double barriere.

IV. LORSQUE la riviere coule ſans trop de rapidité dans un vallon bordé par des côteaux, ou dont le ſol s'éleve inſenſiblement de droite & de gauche, en s'éloignant de ſon lit, l'on eſt le maître de s'en ſervir pour inonder partout devant ſoi.

Ces inondations ſe forment par des digues de terre, qui barrant ſon cours & les parties les plus baſſes du terrein, retiennent & élevent les eaux: mais comme elles emporteroient ces digues, ſi, le baſſin étant plein, celles qui y entrent de plus les ſurmontoient, l'on a ſoin de leur préparer des iſſues.

L'on ſçait par expérience que l'eau coulant ſur le terrein naturel, ne creuſe pas lorſqu'elle peut s'étendre, & qu'elle ne conſerve ainſi que très-peu de hauteur.

En conſéquence de cette obſervation, partout où les côtés du vallon tombent en pente vers la riviere, l'on n'a pas beſoin d'autre déchargeoir que du terrein même qui eſt au-delà de l'extrêmité oppoſée de la digue, dont, pour plus de ſûreté, l'on garnit la tête en tunage, ou du moins en gazon.

Il réſulte encore un avantage conſidérable de cette eſpece d'encuvement: car ſoit que l'ennemi coupe la digue, ſoit qu'il la tourne par un canal, il ne pourra tirer qu'une petite partie des eaux qui y ſont retenues, parce qu'il faudroit pour les ſaigner entiérement, qu'il creuſât & qu'il s'avançât, à meſure qu'elles s'écouleroient, juſqu'à la partie la plus baſſe; ce qui n'étant pas l'ouvrage d'une nuit, donneroit tout le temps de le découvrir & de s'y oppoſer. Il ne le pourroit d'ailleurs ſans s'approcher beaucoup du feu du retranchement.

V. Ces déchargeoirs naturels épargnent bien du travail, & n'exigent aucun ſoin pour la manœuvre; mais on ne peut en faire uſage que dans les lieux dont on vient de parler. Dans ceux où le vallon, trop plat ou trop ſerré ſur ſa largeur, oblige d'appuyer les digues à des terres plus élevées, ou même d'un côteau à l'autre, il eſt clair qu'il faut avoir recours à quelque autre expédient.

L'on ſe ſert ordinairement en ce cas d'écluſes de charpente que l'on conſtruit & que l'on place relativement aux uſages auxquels on les deſtine.

Quand on ſe borne à les faire ſervir de déchargeoirs, on les établit ſur la prairie même, & l'on en fixe le radier à niveau du terrein.

Les avantages que l'on ſe procure par-là, ſont qu'il n'y a d'autre excavation à faire que celle de la fondation; & que ces écluſes étant moins hautes qu'elles ne le ſeroient, de toute la profondeur du lit de la riviere, elles exigent moins de temps & moins de bois pour leur conſtruction. La manœuvre en eſt d'ailleurs bien plus aiſée.

Ces avantages ſont contrebalancés par différens inconvéniens. La riviere ne pouvant paſſer ſur le radier, on ne peut lui rendre ſon cours naturel qu'en coupant les digues aux endroits qui barrent ſon lit; ce que l'on eſt obligé de faire lorſque l'éloignement de l'ennemi, ou du moins la fin de la guerre, engage à ſaigner l'inondation.

Ces déchargeoirs demandent d'ailleurs une attention continuelle. Le baſſin une fois plein, il faut lever les vannes juſqu'à une certaine hauteur pour donner paſſage à une quantité d'eau préciſément égale à celle qui y entre; je dis préciſément, car ſi on les leve trop, l'inondation baiſſe, & ſi l'on donne dans l'excès contraire, elle ſurmontera l'écluſe, & peut-être la digue qu'elle pourra emporter.

Quelques heures de pluie ou de fonte de neiges enflent conſidérablement une riviere encaiſſée dans un vallon & peu éloignée des montagnes; il faut donc y veiller de nuit comme de jour.

Enfin un coup de canon, ou quelque défaut dans les bois ou dans leur aſſemblage, peut tout déranger dans un moment.

VI. M. LE COMTE d'Aumale m'ayant chargé, pendant la campagne de 1743, de mettre les lignes de la Loutre en état, ces conſidérations m'engagerent à chercher quelque moyen plus ſimple, plus ſûr & moins aſſujettiſſant, de débarraſſer du ſuperflu des eaux quelques nouvelles digues que je voulois élever, & même la plûpart des anciennes : car mon deſſein étoit de diguer les écluſes les plus en priſe au canon, & celles qui, établies auſſi bas que le fond de la riviere, ſoutenoient une trop grande hauteur d'eau ; ce qui les rendoit peu ſûres & d'une manœuvre trop difficile.

L'idée à laquelle je m'arrêtai fut de me ſervir de réverſoirs de charpente. Le radier établi du côté intérieur à 3 ou 4 pieds plus bas que le ſommet de la digue avoit, ſuivant le projet, la pente convenable. Cinq poteaux à couliſſes en diviſoient l'entrée en quatre paſſages égaux, faiſant enſemble 24 pieds d'ouverture ; ce qui eſt le double de la largeur de ces écluſes, & ce qui paroîtroit peut-être exceſſif, ſi je ne rendois compte des raiſons qui me déterminoient.

Les eaux paſſant par une ouverture double en largeur, y coulent ſur environ moitié moins de hauteur ; ce qui rend de moitié moins ſenſibles les inégalités qui ſurviennent à leur volume. Il eſt

donc ainſi bien plus facile de tenir au moyen des hauſſes, l'inondation élevée à peu près à un même point.

D'ailleurs ſi une des écluſes ſupérieures eſt emportée, ou ſi une de leurs digues creve, tout eſt en danger, à moins que les déchargeoirs ne ſoient aſſez grands pour fournir à l'épanchement de ce ſurcroît d'eaux.

C'eſt pour cette raiſon que je tenois les radiers des réverſoirs ſi bas. Au reſte il faudroit dans un cas ſi preſſant en lever d'abord toutes les hauſſes, quand même la choſe ne paroîtroit pas néceſſaire ; car les eaux ſupérieures agrandiſſant continuellement la breche qu'elles ſe ſeroient faite, viendroient bientôt en plus grande abondance.

L'on doit établir ces réſervoirs à peu de diſtance de la ligne, ſur la prairie, & non ſur le lit de la riviere, dont la profondeur les rendroit moins ſolides. Comme ils ont bien moins de hauteur de charpente à découvert, & que des hauſſes ou des petites poutrelles y tiennent lieu de vannes, ils ont moins à craindre du canon que les écluſes auxquelles je les crois préférables, tant par les différentes circonſtances rapportées ci-deſſus, que parce qu'étant d'une conſtruction beaucoup plus légere & moins compoſée, il ne faut d'autre temps pour les faire que celui que les ſoldats ou les pionniers emploient à élever la digue, de ſorte que tout ſe trouve fini à la fois.

VII. QUAND on fait de ces lignes à l'avance & par

par précaution, & que les deſtinant à ſubſiſter pendant toute la guerre, & même pendant la paix, l'on veut que les inondations puiſſent ſe tendre & s'écouler au premier ordre, c'eſt-à-dire dans le le peu de temps qu'il faut pour remplir ou vuider leurs baſſins, l'on eſt obligé à quelques ouvrages de plus.

Chaque digue doit en ce cas avoir une écluſe dont le ſeuil ſoit auſſi bas que le fond de la riviere, & le radier aſſez large pour qu'elle y paſſe en toutes ſaiſons.

Rien ne gênant ainſi le cours des eaux, l'on n'eſt jamais obligé de couper les digues, que l'on retrouve au beſoin affermies, bien herbues, telles enfin dans toutes leurs parties, que l'on n'a rien à en craindre.

Cet uſage eſt le ſeul auquel, je crois, que l'on doit deſtiner ces écluſes, tant par les raiſons que j'en ai déja données, que par les ſuivantes.

1°. Leur hauteur étant accrue de toute la profondeur du lit de la riviere, il ſeroit bien difficile, & peut-être impoſſible, d'en hauſſer ou baiſſer les vannes, ſuivant qu'elle ſeroit plus ou moins groſſe, en ce que ces vannes ſeroient trop hautes, & que, quoiqu'appuyées du côté oppoſé par l'inondation inférieure, elles ſouffriroient une preſſion trop forte contre les couliſſes. Je ſuppoſe ici des vannes à queue & ordinaires, parce qu'elles ſont ſujettes à bien moins d'inconvéniens que celles d'une manœuvre plus compoſée.

2°. L'on ſeroit donc obligé de régler la

ſuperficie de l'inondation par des hauſſes, & de laiſſer tomber le reſte, c'eſt-à-dire la riviere entiere en caſcade. Or il eſt aiſé de concevoir ce que le radier auroit à ſouffrir de la chûte continuelle d'un pareil volume d'eau, ſoit par ſon poids, ſoit par le tournoyement & les ſouilles qu'il cauſeroit dans cette partie.

3°. Enfin ces écluſes ſont ordinairement fondées en terre graſſe : or, comme les liquides peſent en proportion de leur hauteur, la moindre filtration entre cette terre & le plancher devenant d'un moment à l'autre plus conſidérable, peut enlever le radier. A l'égard des ſouilles, elles ſont ici moins à craindre, à cauſe des files de palplanches qui doivent être battues en arriere & en devant.

Ces écluſes ne ſervant ainſi qu'à retenir ou faire écouler les eaux, & non à les maintenir à une hauteur déterminée, elles n'ont aucun beſoin de vannes. Deux files de poutrelles éloignées l'une de l'autre en proportion de cette hauteur, doivent en tenir lieu, & former avec les bajoyers un coffre que l'on remplira de terre forte bien battue, ou même de terre graſſe. Ce batardeau aſſûrera les poutrelles de devant qu'il appuyera, & le radier qu'il chargera. L'on n'aura d'ailleurs par-là plus rien à craindre du canon.

A l'égard du ſuperflu des eaux, il ſe déchargera par un réverſoir tel que ceux dont je viens de parler.

Je ne dirai rien ici des différentes manieres

dont, à proportion du temps & des moyens, l'on peut convertir d'anciennes écluſes de cette eſpece en réverſoirs ou en déchargeoirs ; parce que je réſerve ce détail, & celui des différens ouvrages que je ne fais qu'indiquer, pour le Traité de Conſtruction qu'il concerne plus particuliérement.

VIII. APRES avoir expliqué ce que je penſe ſur différentes manieres de couvrir des lignes par des inondations, j'obſerverai ici les principales difficultés qui s'y rencontrent, & les moyens que je crois les plus propres à les ſurmonter ou à les éluder.

La conſtruction des digues eſt ſujette à des inconvéniens de deux eſpeces. Leur multiplicité cauſée par le trop de pente du terrein fera le ſujet de cet article.

Ces digues élevées en terre, car celles dont j'ai promis la conſtruction ne ſeroient ici d'aucun uſage, ſont, comme on l'a déja remarqué, autant de ponts pour l'ennemi, & par conſéquent autant d'objets dont la garde inquiéte & fatigue une armée.

Le ſeul remede que je ſçache à un défaut ſi eſſentiel, c'eſt d'en placer à tous les endroits deſtinés d'ailleurs à ſervir de poſtes, parce que c'eſt autant de rabattu ſur le nombre, & de faire ces digues les plus hautes qu'on le peut avec prudence. L'on y trouvera même, ſurtout s'il y a des écluſes à la riviere, un avantage qui ſurprendra peut-être, en ce qu'il ne s'offre pas d'abord à l'imagination.

Pl. XXV. Fig. 2. Voici en quoi il conſiſte. Je ſuppoſe que la riviere a 5 pieds de profondeur : ſi les bajoyers de l'écluſe ne ſont élevés que de 9 pieds, il eſt clair que l'on ne ſoutiendra que quatre pieds de hauteur d'eau ſur la prairie.

Qu'il y ait de ſuite quatre écluſes conſtruites de même, & eſpacées de façon que chacune ſoutenant ces quatre pieds d'eau, il en reſte deux au bas de la digue antérieure, ce qui eſt le moins que l'on juge qu'il puiſſe y en avoir pour dérober à la vue & empêcher de combler le lit de la riviere ; je dis qu'une ſeule écluſe de 15 pieds de hauteur produira, & plus avantageuſement encore, l'effet de ces quatre de 9 pieds chacune, & qui, priſes enſemble, ſont conſéquemment plus hautes de 21 pieds.

Cette différence vient de ce que la grande écluſe étant unique, ne perd qu'une fois 5 pieds par l'encaiſſement de la riviere, & ſoutient ſeule 10 pieds d'eau ſur la prairie.

Les petites, au contraire étant répétées quatre fois, en perdent 20 ; ce qui donne 15 pieds de différence. Les 6 pieds reſtans proviennent de ce qu'à l'exception de la derniere, une de ces écluſes, ne ſoutenant que deux pieds d'eau plus que celle qui la ſuit, il y en a trois qui perdent encore par-là chacune deux pieds.

L'avantage que la grande écluſe aura d'ailleurs, c'eſt qu'elle mettra deux pieds d'eau de plus qu'entre la premiere & la ſeconde des petites, quatre pieds, qu'entre la ſeconde & la troiſieme,

& 6 pieds qu'entre celle-ci & la derniere.

Les digues, ou les écluſes ou réverſoirs élevés ſur la prairie, ont en entier ce dernier avantage : mais il n'en eſt pas à beaucoup près de même à l'égard de leur différence de hauteur, à cauſe des 5 pieds de profondeur de la riviere que l'on n'a plus à compter ; de ſorte que, ſuivant la même ſuppoſition, 10 pieds ne produiront que le même effet que 16. Le profil éclaircira ce qu'il peut y avoir d'obſcur dans cet article.

L'épaiſſeur des digues devant ſe proportionner à leur élévation, il y a plus à perdre qu'à gagner du côté du cube des terres : mais l'on diminuera de beaucoup le nombre d'écluſes & de réverſoirs néceſſaires ; &, ce qui eſt plus eſſentiel encore, l'on aura beaucoup moins de ces ponts à garder.

Au reſte, ſi je ſuppoſe des retenues de cette hauteur, ce n'eſt que pour faire mieux ſentir la propoſition ; car n'étant queſtion ici que de charpente & de terre graſſe, & non de maçonnerie, ce qui formeroit une conſtruction trop ſolide pour être réputée ouvrage de campagne, je ne voudrois pas qu'elles excédaſſent 12 pieds. Ce ſeroit même encore beaucoup trop pour des écluſes à vannes : mais pour convenir que celles que je propoſe ſont capables de cette réſiſtance, il ſuffit de ſe reſſouvenir que leur encoffrement en fait de vrais batardeaux, & que, quoiqu'elles s'élevent de 12 pieds ſur le radier, elles n'ont pas 12 pieds d'eau à ſoutenir, n'y ayant que 5 pieds de différence entre les ſurfaces des inondations ſupérieure & inférieure.

L'on ſuppoſe en cela pour plus d'exactitude ; que lorſqu'on inondera le vallon, l'on commencera par fermer l'écluſe de la derniere retenue, & ainſi de ſuite, à meſure que les baſſins ſeront pleins ; ſans quoi la hauteur d'eau ſeroit effectivement pendant un temps de 12 pieds.

IX. La longueur exceſſive des digues, cauſée par l'éloignement du lieu propre à en appuyer l'extrêmité, forme le ſecond des inconvéniens dont on parle.

L'on ne doit pas perdre de vue combien la garde de ces ouvrages eſt un point délicat. Ils doivent donc être élevés dans les lieux les plus étroits du vallon, pour que la tête en ſoit, autant qu'il ſe peut, défendue de près de la ligne même.

Pl. XXVI. Fig. 1. Comme l'on n'eſt pas toujours le maître de leur donner cet avantage, ſi elle en eſt éloignée de 60 à 80 toiſes, l'on ne pourra ſe diſpenſer de la couvrir d'une lunette capable de contenir au moins cent hommes, & tournée de façon à être flanquée du feu du retranchement.

Pl. XXVI. Fig. 2, 3, 4. Mais lorſque cette diſtance excédera 80 toiſes, le plus ſûr ſera, je crois, d'établir dans l'inondation même, à 30 ou 40 toiſes du bord oppoſé, une redoute ou des flancs que la digue traverſera. L'ouverture en ſera couverte du côté de l'ennemi par un tambour, ou plutôt par une traverſe tournante. Il y aura d'ailleurs en avant comme aux précédentes, une lunette, qui ne ſervant que d'avancée ou même de védette, ſera beaucoup plus petite que les autres.

Un double parapet élevé ſur l'épaiſſeur de la digue doit aſſurer la communication de ces différens ouvrages, ou du moins, ſi la maſſe des terres devient par-là trop conſidérable, d'une de ces pieces à l'autre.

Cela me rappelle la maniere dont une des digues de la Loutre eſt conſtruite. C'eſt un retranchement couvert ſeulement d'un côté, qui, par différens retours, eſt non ſeulement défilé, mais oppoſe encore de toutes parts un feu croiſé & ſupérieur à celui qui pourroit partir d'une langue de terre aſſez élevée qui s'avance du rideau. L'idée de cet ouvrage qui fait honneur à l'Ingénieur qui l'a dirigé, indique ce que l'on peut faire en pareille occaſion.

X. SI l'on récapitule les différentes difficultés qui ſe trouvent à couvrir des lignes par des inondations, l'on verra qu'elles ſe réduiſent aux trois cas ſuivans :

1°. Lorſque le terrein que traverſe la riviere eſt de niveau ſur une trop grande largeur ; car comment retenir des eaux ſur une ſurface plate & ſans bords ? Cela n'eſt cependant point impoſſible, mais je ne ſçache pas qu'on l'ait encore entrepris.

2°. Lorſque l'on ne peut par la même raiſon faire de digues que d'une longueur exceſſive, faute de trouver plus près un terrein plus propre à en appuyer la tête ; ce qui oblige à de grands travaux & à des poſtes en avant, qui pouvant être

attaqués à des heures où l'obſcurité rend la protection qu'ils tirent de derriere eux bien foible & bien incertaine, ne ſuffiſent pas toujours pour raſſurer les Officiers chargés de ces parties.

3°. Enfin lorſque le trop de pente de la riviere met dans la néceſſité de multiplier les digues, en ce que, ſans compter le plus de travail, ce ſont autant de ponts à garder, & ſur leſquels il faut conſéquemment veiller avec ſoin.

J'ai expliqué ce qui ſe fait, & ce que je crois que l'on pourroit faire de plus dans chacune de ces circonſtances: mais ſi j'étois chargé d'une pareille entrepriſe, je pourrois bien éluder ces obſtacles, & prendre un parti tout différent.

Je recourerois à un expédient que je crois préférable à la méthode ordinaire. Je répondrois bien par-là de rendre la ligne inacceſſible ſans ces écluſes, ſans ces longues digues ſi inquiétantes, ſans ces poſtes avancés & ſouvent haſardés, & aux trois quarts moins de dépenſe.

Cette idée auſſi ſimple que neuve, me vint au commencement de 1735, au ſujet d'un projet de lignes ſur le Spirback, que l'on me fit demander par la Cour. L'on ſçait que cette riviere preſque partout fort éloignée du rideau, coule à pleins bords à travers des prairies plates, unies & extrêmement larges. La néceſſité me ſuggéra des moyens; je trouvai remede à tout; enfin je promis affirmativement une inondation ſoumiſe en entier au feu de la mouſqueterie, mais ſans expliquer les voies que je me propoſois de ſuivre. L'on regarda

regarda peut-être ce projet comme une chimere: quoi qu'il en ſoit, je n'en entendis plus parler; & peu de temps après deux brigades d'Ingénieurs que l'on chargea de ces lignes, furent détachées de l'armée. Je ne pouvois avec décence propoſer des idées que l'on ne me demandoit pas, de maniere que les occaſions de les exécuter qui ſembloient ſe préſenter en 1743 aux camps de la Loutre & de la Queich, n'ayant point eu lieu, je ne les ai point produites, ni même couchées par écrit. Je vais enfin mettre le public en état de juger ſi elles ont quelqu'autre mérite que celui de la nouveauté.

XI. JE ſuppoſe toutes les difficultés ci-deſſus réunies, c'eſt-à-dire que le vallon eſt abſolument de niveau ſur une largeur exceſſive, ce qui, ſuivant les voies ordinaires, rendroit le projet impraticable, & que la riviere qui coule à pleins bords dans un lit de 4 pieds ſeulement de profondeur, a 2 pieds de pente par 100 toiſes.

Ma méthode me laiſſant le maître de preſcrire telle largeur qu'il me plaît à l'inondation, j'examine quelle eſt la plus avantageuſe; car ſi elle eſt trop petite, elle n'impoſera point aſſez à l'ennemi, & ſi elle eſt trop grande, le bord en ſera moins défendu, ainſi que la tête des digues qui s'alongeant d'ailleurs en proportion, exigeront plus de travail.

Ces conſidérations me déterminent à lui donner depuis 40 toiſes juſqu'à 60.

Pl. XXVII. J'en trace donc le bord à 60 toiſes des courtines & des autres principales lignes du retranchement, obſervant dans les endroits où le rideau, & par conſéquent la fortification fait des contours, de ne ſuivre que ceux d'une grande étendue, & de prendre une largeur réduite, devant les autres, c'eſt-à-dire de m'éloigner de 40 à 60 toiſes, ſuivant le plus ou le moins de ſaillie de ces parties ; ce que je fais pour que ce bord étant plus en ligne droite, ait moins de développement.

Je trace enſuite parallélement à 6 pieds de diſtance en dedans un foſſé de 15 à 20 pieds de largeur par le haut, & qui aura depuis 4 pieds & demi juſqu'à 6 pieds de profondeur, ſuivant que les eaux le permettront. Les terres que l'on en tirera, formeront, en conſervant les 6 pieds de berme, la digue deſtinée à ſoutenir l'inondation ſur ſa longueur, & l'on rabattra cette digue de maniere à ne laiſſer aucun couvert à l'ennemi.

Si je manque de brouettes, je fais un ſecond foſſé pareil à celui-ci au pied du retranchement, & en ce cas il en ſuit les contours ; ſinon je l'en éloigne autant qu'il le faut pour que l'eſcarpe en ſoit vue partout directement du parapet.

Le baſſin étant ainſi terminé par ſes bords, je trace des retenues de deux en deux pieds de pente, c'eſt-à-dire, ſuivant la ſuppoſition, de 100 toiſes en 100 toiſes. Ces retenues ſeront formées ſur toute la largeur de la prairie par des digues de terre, & ſur celle des foſſés par des batardeaux de charpente. L'on verra dans un moment les raiſons de cette diverſité.

La digue du bord commencera ſur 3 pieds de hauteur, & finira ſur 5. Celle qui traverſe, en ſuppoſant, comme on l'a fait, le fond du baſſin de niveau, s'élevera partout de 5 pieds : elles ne doivent cependant ſoutenir que 4 pieds d'eau à l'endroit le plus profond ; ce qui ſuffit pour qu'il en reſte deux au pied de la retenue ſupérieure : mais ce pied de plus eſt néceſſaire pour empêcher que le flot ne les ſurmonte.

Les terres des digues de retenues ſe tireront d'un foſſé creuſé au deſſus & auſſi bas que ceux auxquels il communiquera par ſes extrêmités. Je laiſſe au moins 6 pieds de berme entre le pied des digues & l'eſcarpe de ces foſſés, dont le talud ne doit pas être moindre que de pied ſur pied.

Le batardeau voiſin du bord de l'inondation ſera de l'eſpece de ceux que j'ai annoncés, afin qu'on ne puiſſe paſſer pardeſſus ; & comme il n'aura aucune dégradation à craindre des eaux, il ſuffira au moins ſur une partie de ſon étendue qu'il en affleure la ſurface. Il ſervira ainſi de reverſoir en cas de beſoin.

A l'égard de l'autre, il ſera d'une conſtruction différente. Une ſimple vanne pratiquée au milieu fera, ſans augmentation de dépenſe, le même effet qu'une écluſe qui coûteroit beaucoup. Cette vanne ſuffira, étant levée, pour remplir en peu de temps les foſſés qui communiquent entre eux par le pied des digues ; en la baiſſant & rejettant la riviere dans ſon ancien lit, elle ſervira de reverſoir aux eaux étrangeres ; enfin lorſque l'on

voudra former l'inondation, quelques bouts de madriers coulés dans les rainures la ſoutiendront à la hauteur déterminée.

La ſeule objection que je crois qu'on puiſſe faire contre cette méthode, eſt celle de la perte des eaux cauſée par leur filtration à travers la digue latérale. Comme elles ont peu de hauteur, & qu'en proportion cette digue eſt très-épaiſſe, la choſe ne paroît guere probable: mais en ſuppoſant cette filtration prétendue, on ceſſera de la regarder comme un inconvénient, ſi l'on fait attention que dans la liberté où l'on eſt de diſpoſer de telle partie que l'on veut des eaux de la riviere, rien n'empêchera d'en tirer aſſez pour y ſuppléer.

Si l'on craignoit en ce cas que les vannes ne puſſent ſuffire, on baiſſeroit de quelques pouces la partie des batardeaux deſtinée à ſervir de reverſoir; obſervant de la tenir moins baſſe, à meſure que l'on s'éloigneroit en deſcendant. Au reſte, l'on voit aſſez, ſans que je le diſe, de quelle conſéquence il eſt de ſe bien aſſurer de l'entrée des eaux, puiſque c'eſt delà que tout dépend.

L'on voit de même ſans doute que cette méthode eſt également bonne pour couvrir une ligne entiere par des inondations, & pour remédier aux parties défectueuſes de celles qui ſont conſtruites ſuivant l'uſage ordinaire.

CHAPITRE DIXIEME.

I. *Des retranchemens à faire à l'occaſion d'une riviere.* II. *Projets d'ouvrages pour la paſſer de vive force.* III. *Pour la repaſſer en préſence de l'ennemi.* IV. *Autre projet.* V. *Exemple à ce ſujet.* VI. *Précautions à prendre pour en empêcher le paſſage.* VII. *Réflexions ſur les épaulemens que M. de Folard propoſe.* VIII. *Suite de ces réflexions & projets de l'Auteur.* IX. *Autres projets de M. de Folard.*

I. LES différentes opérations auxquelles un Général peut être obligé, lorſqu'il eſt près d'une riviere, ſoit pour la paſſer ou la repaſſer, ſoit pour en diſputer le paſſage à l'ennemi, donnent lieu à la conſtruction de divers ouvrages qui feront la matiere de ce chapitre. Ces ouvrages ſont rarement aſſez étendus pour devoir être mis au rang des lignes : mais comme leur figure en approche plus que celle des autres, qu'ils ſervent de même, quoique ſucceſſivement, à toute l'armée, & que l'on ne ſçait par ces raiſons en quelle claſſe les mettre, j'ai cru ne pouvoir mieux les placer qu'à la ſuite de ceux de ces retranchemens qui ſont couverts par des rivieres diguées ou par des inondations.

Au reſte, je ne parlerai ici que des ouvrages

mêmes, ne touchant que le moins qu'il me ſera poſſible aux autres circonſtances uniquement relatives aux mouvemens des troupes. L'on a pu remarquer que c'eſt une loi que je me ſuis impoſée, tant pour ne pas ſortir de mon ſujet, que pour éviter de répéter inutilement ce que d'habiles gens en ont écrit; car ſi rien, ou preſque rien n'a paru ſur le genre de fortification que j'ai pris pour mon objet, il n'en eſt pas de même des autres parties de cette eſpece de guerre, qui toutes ont été traitées de façon à laiſſer peu de choſes à déſirer. Quand ces écrits ne ſeroient point auſſi connus qu'ils le ſont, ce que j'en ai cité, & ce que j'en citerai encore, ſuffiroit pour convaincre de cette vérité.

II. LORSQU'IL *eſt queſtion* de paſſer de vive force une riviere, qu'on la traverſe par des gués naturels, ou que les moyens dont nous parlerons au Traité ſuivant ayent rendu praticables, que ce ſoit en bateau, ſur des radeaux, ou à la nage, il eſt toujours indiſpenſable, dès que les premieres troupes ont paſſé, & qu'elles commencent à ſe retrancher, de ſe procurer une communication plus commode & plus ſûre.

Il faut donc au moins jetter un pont: mais quand on s'en tiendroit à un ſeul, un fort tel que ceux que nous avons décrit au chapitre II, ne ſuffiroit pas; en ce que ſa capacité n'étant point aſſez grande pour contenir ce qu'il doit paſſer de troupes, les premieres qui arriveroient, embarraſſeroient

dans la défenſe, ou courroient riſque d'être enlevées ſur la contreſcarpe même.

Indépendamment de cet ouvrage qui ſera plus que ſuffiſamment garni à 8 hommes par toiſe de développement, & où le reſte des troupes ne doit que défiler, l'on ne peut donc ſe diſpenſer de chercher un terrein ſur lequel elles ſe retranchent en terre, ou ſe barricadent avec des abattis ou des chevaux de friſe, à meſure qu'elles débouche-ront.

Ce champ de bataille, ou plutôt cet entrepôt, ne peut, ce me ſemble, être mieux placé qu'en deux parties ſur les flancs de la piece, qui les débordant, les protégera de ſon feu. Sans cette circonſtance on ne pourroit leur donner trop de profondeur: j'eſtime qu'elle ne peut être moindre que de 60 toiſes pour que les troupes qui y ſont poſtées ne ſoient point embarraſſées dans leurs manœuvres par celles qui fileront ſur leurs derrieres.

Comme ces retranchemens s'alongent à proportion du nombre de ceux qui y entrent, l'on voit qu'ils ne peuvent être fermés par une de leurs extrêmités. Monſieur le Marquis de Santa Cruz propoſe, pour y remédier, de ſe traverſer à chaque diſtance de 5 ou 600 pas par une coupure tirée de la ligne à la riviere, ou d'y ſuppléer par une redoute.

Cette précaution ne peut être que bonne, mais voilà le terrein coupé, ou embarraſſé & diminué. Si la riviere eſt étroite, l'on peut, je crois, ſe diſpenſer de ce ſurcroît de travail, en ce que l'ennemi

ne pourroit attaquer par-là ſans prêter le flanc au retranchement qui doit avant toutes choſes, avoir été ſur la rive oppoſée.

Il eſt, ſinon indiſpenſable, du moins très-néceſſaire, ſuivant ce judicieux Auteur, de conſtruire un deuxieme pont dès que le premier eſt achevé, ne fût-ce que pour éviter le péril où ſe trouveroit ce qui auroit paſſé la riviere, ſi quelque accident cauſé par l'artillerie ou autrement, dérangeoit le premier, de maniere à couper la communication.

Pl. XXVIII. Le retranchement dont nous venons de parler doit alors être compris en entier, ou du moins en partie, entre leurs deux têtes : l'on retire même delà un grand avantage, qui eſt qu'en cas de rupture d'un des ponts, le reſte de l'armée peut non ſeulement marcher au ſecours de l'ouvrage qui le couvre, mais encore qu'en ſuppoſant cette ligne finie, elle ne craint point d'être priſe en flanc.

Les têtes de ponts ont des portes, parce qu'elles doivent ſubſiſter au moins pendant quelque temps, & qu'il faut d'ailleurs qu'elles communiquent de droite & de gauche; mais l'on n'en fait point aux parties de lignes qui y aboutiſſent. Lorſque toute l'armée, ou du moins un nombre à peu près égal à celui qu'elle a en tête, eſt paſſé avec de l'artillerie, ſi l'on veut s'avancer dans la campagne, les troupes, chaque corps devant ſoi, rabattent en pente douce le parapet & la contreſcarpe dans le foſſé, pour ſortir en bataille & éviter par-là le danger d'être chargées en défilant.

L'on

L'on voit combien la vigilance & l'attention ſont néceſſaires dans une entrepriſe auſſi haſardeuſe que celle qui fait le ſujet de cet article. Il faut par quelque manœuvre adroite avoir écarté l'ennemi, pour avoir le temps d'élever le retranchement & les batteries deſtinées à lui défendre l'accès du lieu où aboutiront les ponts: ce retranchement doit être dans un emplacement favorable, tant par quelque ſupériorité, que par un coude de la riviere qui aide à croiſer les feux en avant. Enfin des troupes qui ſont ſur l'autre rive, une moitié doit travailler, chacun ayant ſes armes à deux pas devant ſoi, & l'autre la couvrir en bataille. Les uns doivent relever les autres d'heure en heure; & ſi l'ennemi marche à eux avant que les parapets ſoient formés, c'eſt des foſſés même, où ils ſeront mieux couverts par la contreſcarpe, qu'ils doivent ſe défendre, en quoi ils ſeront mieux aidés par le feu de l'autre rive qu'ils ceſſeront par-là de maſquer.

III. DE toutes les opérations militaires, la plus délicate ſeroit peut-être celle dont on vient de parler, ſi l'on n'étoit quelquefois obligé de repaſſer des rivieres en préſence de l'ennemi, & par conſéquent à portée d'en être chargé en queue dans un temps où une partie de l'armée ne peut plus être ſecourue par l'autre.

Peu d'Auteurs ont traité de cette matiere importante. M. de Feuquieres veut qu'on ſe renferme dans de bonnes lignes dont les extrêmités

appuyées à la riviere ſoient flanquées du feu de quelques groſſes redoutes placées ſur la rive oppoſée; que les ponts, car il en ſuppoſe pluſieurs, & l'on ne peut effectivement trop en avoir dans une ſituation ſi critique; que les ponts, dis-je, ſoient d'ailleurs enveloppés d'un ſecond retranchement bien garni d'infanterie, & cela indépendamment d'un redan qui, pour faciliter la levée de ces ponts, peut couvrir la queue de chacun d'eux en particulier.

Voici les précautions qu'il preſcrit d'ailleurs: elles n'ont qu'un rapport indirect à la fortification; mais on verra bientôt qu'elles ne ſont point inutiles ici. *Les gros & menus bagages*, dit-il, *doivent avoir précédé d'un temps conſidérable la marche de l'armée; la cavalerie doit auſſi précéder la marche de l'infanterie. La premiere infanterie qui paſſe la riviere doit être poſtée & retranchée ſur l'autre bord dans les redoutes qui doivent protéger les flancs de l'armée. Rien ne doit être vu marcher par l'ennemi, afin qu'il ne prenne pas le temps de la marche pour attaquer, parce que le déſordre eſt fort à craindre en pareil cas; & ſi l'ennemi eſt à la vue du camp, il ne faut marcher que de nuit, après pourtant que les ſeconds retranchemens, les redans & redoutes auront été garnis de jour, pour éviter le déſordre. Ce temps doit pourtant être pris de maniere que ce mouvement ne puiſſe point être vu par l'ennemi.*

C'eſt ſur ces inſtructions que je dreſſerai le projet que je vais rapporter; mais je ne crois pas devoir m'y conformer bien ſcrupuleuſement.

Ces ouvrages inſcrits l'un dans l'autre, & par

conſéquent de différente capacité, ſont évidemment faits pour que celui où les troupes ſe retirent ſucceſſivement, à meſure qu'elles diminuent en nombre, puiſſe être ſuffiſamment garni; car lorſqu'il ne reſte plus, par exemple, que ſix ou huit bataillons, il eſt clair qu'ils ſeroient forcés dans le vaſte retranchement qui contenoit toute l'armée, au lieu qu'ils ſont en état de ſe ſoutenir dans les têtes ou lunettes des ponts. Or je trouve que la différence de capacité de la ligne à ces pieces eſt trop grande pour qu'un ſeul retranchement intermédiaire ſuffiſe.

Si l'on n'étoit pas maître de l'autre rive, ce qui eſt rare, & ſuppoſeroit une grande ſupériorité de troupes à l'ennemi, il ne ſeroit plus queſtion ſeulement de repaſſer une riviere; à la difficulté de cette opération, il ſe joindroit encore celle d'un paſſage de vive force: mais comme ce n'eſt pas le cas dont il s'agit, les redoutes que M. de Feuquieres propoſe d'y élever, ne ſont propres qu'à aſſurer la tête des ponts contre les ſurpriſes, ou qu'autant que l'on craint d'y être inquiété, avant que d'être en force, par quelques troupes légeres. L'on doit donc leur préférer, ou plutôt y ajouter, car cette précaution eſt toujours bonne, une ſimple ligne qui formera la communication de la droite à la gauche, & flanquera d'un bien plus grand feu tout ce qui ſera à ſa portée.

IV. JE paſſe au projet que je viens d'annoncer

Pl. XXIX. & que je ne décris point, parce que la planche ſuffit pour en donner l'intelligence. Je ſuppoſe non ſeulement avec M. de Feuquieres que l'on s'eſt débarraſſé généralement de tous ſes équipages, mais encore que l'on a fait paſſer ce que l'on juge avoir de trop de cavalerie avec l'infanterie deſtinée à border le retranchement de l'autre rive. Cette infanterie peut n'être que de quatre bataillons; je la ſuppoſe de ſix.

Si l'on craint de trop s'affoiblir par ces détachemens, l'on attendra, pour les faire partir, que la ligne extérieure miſe en certain état de défenſe, ſupplée à cette diminution de forces.

Ce retranchement & les divers ouvrages qu'il doit contenir, étant achevés, la troiſieme ligne commencera la retraite, & ſera ſuivie de la ſeconde, *c'eſt-à-dire du reſte de la cavalerie.* Des cinquante & un eſcadrons, dix-ſept paſſeront par le pont le plus à portée.

Ce mouvement ſe fera de nuit pour en dérober la connoiſſance à l'ennemi. Cependant s'il le découvroit, & qu'il prît ce moment pour attaquer, ce qu'il feroit par le centre, pour éviter le feu du retranchement d'au-delà de la riviere, l'infanterie des extrêmités de la ligne ſéparées par les traverſes, devroit abandonner ſon poſte pour remplacer la cavalerie dans la partie du centre.

Mais ſi tout reſte tranquille, ces douze bataillons défileront ſucceſſivement, quatre par chaque pont.

Les ſix bataillons en colonne du reſte du

retranchement ſe mettront enſuite en marche. Ils ſeront ſuivis toujours, un tiers par chaque pont, des vingt-quatre autres.

L'on peut, pour plus grande ſûreté, ne déplacer ces troupes qu'alternativement, c'eſt-à-dire de deux corps l'un, pour que ce qui en reſte puiſſe, en s'étendant, border le parapet. Elles peuvent même ſe dédoubler, les bataillons étant ſuppoſés ici ſur ſix hommes de hauteur.

L'on n'occupera donc plus alors que les redans & les retranchemens qui s'y appuient. On les évacuera de même en commençant par ces retranchemens, & on ne laiſſera dans chaque réduit que deux compagnies de Grenadiers, qui d'abord que l'on aura replié ou coupé les ponts, ſe retireront dans des bateaux garnis de perches & de rames, & tirés d'ailleurs de l'autre bord chacun par deux ou trois cordes.

Ces réduits doivent être formés par deux rangs de paliſſades, éloignés d'un pied, & fortifiés, ſi on le juge à propos, d'une troiſieme file de paliſſades inclinées.

L'on voit que les troupes occupant par degrés des retranchemens proportionnés à leur diminution, ſont toujours en état de les garnir, & par conſéquent de les défendre.

Elles ſeront d'ailleurs vigoureuſement ſoutenues du feu de l'autre bord de la riviere, dont les batteries découvrent de près les flancs de la ligne, les traverſes & les faces des redans. Ces dernieres pieces, ainſi que leurs réduits, ſont encore

flanqués par la mouſqueterie, tant des ſix bataillons, que de ceux qui auront paſſé avant qu'il ne ſoit queſtion de les défendre.

C'eſt pour donner au canon l'avantage de raſer de plus près les flancs de la ligne & ſes traverſes, que je les ai tracés en crémaillere.

Quoique ce camp ne ſuppoſe que ſoixante bataillons, il ſuffiroit pour quatre-vingts, en remplaçant par de l'infanterie vingt eſcadrons de la ſeconde ligne, à qui l'on feroit repaſſer la riviere d'abord que les ouvrages ſeroient en état de défenſe. Cette cavalerie ſe tiendroit en attendant à droite & à gauche du retranchement extérieur où elle ſeroit couverte de front par le feu des branches, & en flanc par celui du bord oppoſé. L'on pourroit d'ailleurs pour plus de précaution, y élever quelques redoutes.

Si l'on m'objecte que ce projet exige un grand travail, je répondrai qu'il s'agit du ſalut d'une armée, & qu'il n'eſt queſtion après tout que d'avoir des outils ; car il y a plus de troupes qu'il n'en faut pour l'exécuter en bien peu de temps & ſans les déplacer. A l'égard du retranchement d'au-delà de la riviere, ſi l'une des rives eſt de niveau avec l'autre, ou que celle qu'il occupe ſoit plus élevée, il ſuffit de le creuſer en forme de tranchée, en jettant les terres en dehors, ce qui abrege beaucoup. De quelque maniere que ce ſoit, on obſervera de le commencer par ſes extrêmités, parce que ces parties deſtinées à défendre les flancs de la ligne extérieure ſont celles

dont on peut le plutôt avoir beſoin. Pour les batteries, loin d'être enterrées, elles doivent être élevées & placées de façon à découvrir au loin en avant.

V. LA maniere dont l'armée commandée par M. le Prince de Conti a repaſſé le Rhin en 1745, eſt un ſi bel exemple à ſuivre, que je n'aurois rien propoſé de plus, ſi les conjonctures étoient toujours les mêmes. Voici une relation des principales circonſtances de cet événement, dreſſée ſur ce que le Chevalier de Clairac, mon neveu, préſent à cette action, m'écrivit.

L'aîle droite de notre armée appuyée au ruiſ- Pl. XXX.
ſeau & aux marais d'Hoffeim, étoit couverte par des redans de grandeur à contenir chacun un bataillon. L'on occupoit d'ailleurs le village de Bobſtatt, à portée duquel ſont les ſeuls débouchés par où l'ennemi pût entrer dans la plaine.

La gauche appuyée à des marais impraticables, & couverte par la petite riviere de Weiſchnitz, n'étoit acceſſible que par la chauſſée & le pont de Wattenheim, gros village vers l'extrêmité de la ligne.

Pendant que l'on élevoit les redans de la droite & quelques autres vers Bobſtatt, on conſtruiſoit cinq redoutes à quelque diſtance de la queue des deux ponts que l'on avoit jettés au deſſus de Rhindurkheim. Ces redoutes étoient diſpoſées de maniere que l'ennemi ne pouvoit pénétrer qu'après les avoir toutes forcées; ce qui étoit d'autant

plus difficile & d'autant plus long, qu'elles étoient bien gardées, ſe ſoutenoient réciproquement, & ne pouvoient être attaquées que les unes après les autres.

On avoit envoyé au-delà du Rhin les gros & menus équipages. Ces différens ouvrages étant achevés, le lendemain au point du jour, quelques troupes de cavalerie, un Régiment de Huſſards & les compagnies franches furent ſe mettre en bataille entre Bobſtatt & le ruiſſeau, & la brigade de Bretagne infanterie, deſtinée à faire l'arriere-garde, ſe poſta dans les haies d'au-delà de Nordheim, après quoi l'armée qui étoit avant le jour en bataille à la tête du camp, commença à défiler ſur cinq colonnes, trois d'infanterie par bataillons de front, & deux de cavalerie. L'artillerie diviſée en quatre parties étoit dans les intervalles.

Les troupes qui gardoient les débouchés de Bobſtatt s'étant enſuite miſes en marche, un détachement de 6000 Huſſards, Croates ou Pandoures commandés par le Général Trips, les attaqua & fit même plier quelques eſcadrons qui, ſe rejettant ſur les autres, les mirent en déſordre; mais le tout ſe rallia bientôt derriere un renfort de cavalerie que l'on y envoya du corps de l'armée, & qui rejoignit ſa colonne après avoir arrêté les ennemis.

Ils furent encore moins heureux ſur leur droite. Ceux qui paſſerent à Wattenheim, quand on l'eût abandonné, furent vigoureuſement repouſſés devant

devant Nordheim, après quoi ayant entrepris de ſuivre les troupes qui ſe retiroient de ce poſte, le feu des premieres redoutes les arrêta, & la brigade de Bretagne faiſant bruſquement volte-face, les reconduiſit la bayonnette dans les reins juſqu'à ce village.

Cependant l'armée défiloit tranquillement. Lorſque le corps de bataille & l'artillerie furent au-delà du Rhin, l'arriere-garde le paſſa, ainſi que les gardes des redoutes que l'on évacua ſucceſſivement.

Nous n'avions plus au-delà de la riviere que 15 compagnies de Grenadiers qui bordoient le retranchement de la queue des ponts. Ils en ſortirent alors, à l'exception de 100 hommes qui y reſterent juſqu'à ce que ces ponts furent repliés; ce qui s'éxécuta très-vîte, mais avec ſi peu de ſuccès, que la violence du vent & du courant ayant rompu les cables, on fut obligé de brûler une partie des bateaux.

Dès que les ponts furent à une certaine diſtance du bord, les 100 hommes mirent le feu aux portes, c'eſt-à-dire aux amas de faſcines & d'autres bois goudronnés dont on venoit de les maſquer; ce qui empêchant qu'on n'y paſſât, donna le temps à cette petite troupe de s'embarquer dans les bateaux qui l'attendoient.

Cette belle retraite faite en huit heures ſans la moindre confuſion, ne nous a coûté au plus que 200 hommes, tant tués que bleſſés ou priſonniers; & les ennemis y en ont perdu plus de mille.

Il n'y a, je crois, guere d'exemples que l'on ait paſſé en plein jour une riviere telle que le Rhin, ſuivi d'une armée conſidérable, compoſée en partie de troupes légeres & entreprenantes, avec tant d'ordre & ſi peu de perte. Le choix du camp, l'attention à s'emparer ſucceſſivement de tous les poſtes favorables, la diſpoſition des troupes toujours à portée de ſe ſoutenir mutuellement, celle de l'artillerie, des redoutes, des ouvrages, enfin bien d'autres circonſtances de détail que les bornes que je me ſuis preſcrites m'obligent à ſupprimer, tout caractériſe bien un Général ſi digne de l'être : mais je ne dois m'attacher ici qu'à ce qui eſt plus particuliérement de mon ſujet.

Les cinq redoutes capables, par leur poſition, de couvrir un corps nombreux, faiſoient en quelque ſorte l'effet de ma ligne extérieure. Les ponts étoient embraſſés par une ſeule piece, mais de grandeur & même de figure à tenir lieu de deux redans & du retranchement intermédiaire. La courtine en étoit briſée, parce que les parties ſaillantes étoient ſi éloignées l'une de l'autre, qu'on avoit beſoin de ces nouveaux flancs ; enfin deux batteries ſur la rive oppoſée défendoient l'accès de cette tête.

Ces ouvrages, bien moins conſidérables par leur étendue que par la ſageſſe de leur diſpoſition, ſuffiſoient donc pour aſſurer la retraite d'une armée brillante, bien conduite, pleine de confiance & de courage : ainſi ce que l'on pouvoit faire de plus auroit été de trop. Mais s'il m'eſt permis de dire

ce que je penſe, je crois que M. d'Artus qui les dirigeoit, ne s'en ſeroit pas tenu là, s'il avoit été queſtion d'une armée battue, découragée, & où l'on auroit eu par conſéquent à craindre que l'ordre ne ſe fût pas maintenu exactement. Or, dans ce dernier cas, je penſe que mon projet ſeroit plus convenable.

VI. APRE'S avoir traité aſſez en détail ce qui concerne le paſſage des rivieres, l'on auroit bien lieu de m'accuſer de négligence, ſi je ne diſois rien ſur les moyens de l'empêcher.

N'eſt-ce point un paradoxe trop hardi que d'avancer que l'une de ces opérations n'eſt guere plus aiſée que l'autre ? Cependant cela eſt exactement vrai, ſinon en ſoi, au moins par les circonſtances. Rien n'eſt plus difficile que de paſſer lorſque l'ennemi bien informé s'y oppoſe ; la choſe eſt même moralement impoſſible, s'il ſe loge le premier ſur l'une des rives : mais rien n'eſt auſſi plus difficile que d'empêcher qu'il ne paſſe, ſi en beaucoup d'endroits éloignés les uns des autres, il y a des gués ou des lieux propres à jetter des ponts, parce que l'on ne peut, ſans réduire à rien ſon armée, les garder tous, & qu'en ce cas, comme l'obſerve M. de Feuquieres, *le Général qui s'étend le plus, eſt celui qui s'oppoſe le moins efficacement.*

Ce que l'on a, ſelon moi, de mieux à faire en cette occaſion, c'eſt d'élever de petites redoutes, non ſeulement dans ces lieux ſuſpects, mais encore entre deux, & aſſez près l'une de l'autre

pour former une chaîne de ſentinelles & de patrouilles. Quand on a le pays pour ſoi, une quinzaine de payſans que l'ouvrage mettra hors de riſque d'être ſurpris & enlevés de nuit par un parti qui traverſeroit en bateau, ſuffit pour chacune. Dès qu'ils découvrent quelque mouvement extraordinaire, ils font un ſignal convenu, qui ſe répétant diligemment de poſte en poſte, paſſe dans un moment ſur la droite & ſur la gauche, aux corps les plus voiſins, & les met à même d'arriver à temps.

C'eſt ce que j'ai vu pratiquer en Alſace pendant les deux dernieres guerres. Lorſqu'il y a quelque iſle à portée, il faut, en cas qu'elle puiſſe nuire, la faire occuper par des troupes couvertes de quelque ouvrage, ou du moins en raſer les bois & les buiſſons, pour qu'il ne s'y paſſe rien qu'on ne le voye. Si en 1735 l'on n'avoit pas négligé cette précaution à Spire, les Impériaux n'auroient pas brûlé, près du port de cette ville, avec des bombes & des boulets rouges, nos magaſins de fourrages, qui heureuſement n'étoient pas conſidérables.

Je ſuppoſe, en preſcrivant ces précautions, une riviere profonde. Quand elle ne l'eſt point partout, l'on doit, autant qu'il ſe peut, y ajouter celle d'embarraſſer, de rompre ou de creuſer les gués de la maniere que je l'indiquerai au Traité ſuivant. Dans l'un comme dans l'autre de ces cas, s'il n'y a qu'un certain nombre d'endroits d'un abord facile, le mieux ſera d'élever encore à

l'avance un retranchement ſur la rive, pour que les troupes qui marcheront au bruit ou à la vue du ſignal, n'aient qu'à y entrer en arrivant.

Ce retranchement toujours utile eſt ſouvent d'une néceſſité abſolue; car ſi l'ennemi arrive avec un train conſidérable d'artillerie, en même temps que celle de vos troupes qui ſeront le plus à portée, il eſt à préſumer que ne pouvant en ſoutenir le feu, elles ſeroient, ſans cela, bientôt forcées de lui abandonner le terrein.

VII. JE trouve ſi peu de projets à citer, qu'il y auroit de l'affectation à paſſer ſous ſilence ceux que M. de Folard propoſe à ce ſujet, quoique le premier ne me paroiſſe pas énoncé aſſez clairement.

Le meilleur eſt.... dit-il, *de faire de puiſſans épaulemens en croiſſant ou en ligne courbe, à* 80 *ou* 100 *toiſes des endroits où l'on ſoupçonne que l'ennemi peut paſſer. Il faut que les deux cornes ou les deux extrêmités de la courbe ſoient à* 20 *toiſes du bord de la riviere, qu'elles ne puiſſent être enfilées du canon de l'ennemi, & qu'elles embraſſent un aſſez grand terrein pour mettre extérieurement à couvert un grand corps de cavalerie & d'infanterie. Cet épaulement doit être de* 7 *à* 8 *pieds de hauteur, les terres jettées du côté de l'ennemi, comme nous faiſons nos tranchées, & qu'il ſoit en rampe douce. C'eſt derriere ce petit rideau de terre, & à couvert de la furie du canon ennemi, qu'on l'attendra au débouché.*

Lorſque l'ennemi paſſé en certain nombre commencera à ſe former malgré le feu de ce

croiſſant qui, comme l'obſerve l'Auteur, le prendra de toutes parts de front & d'écharpe, *la cavalerie montera. . . . à cheval, & marchera à l'ennemi avec un Grenadier en croupe, qui mettra pied à terre lorſqu'il en ſera à une certaine portée, pour former des pelotons de 50 Grenadiers chacun, qui s'introduiront entre les eſpaces des eſcadrons pour combattre avec eux.*

Ce dernier paſſage augmente mes doutes, & j'avoue naturellement que je n'entends pas bien cet article. Il peut y avoir de ma faute; quoiqu'il ne fût pas étonnant que dans un ouvrage de ſi longue haleine & écrit avec tant de feu, un Auteur plein de ſon ſujet, ne fût point partout également intelligible.

La figure, loin de m'éclairer, ne feroit qu'ajouter à mon embarras par le peu de profondeur du retranchement, eu égard à l'abattis & au nombre de troupes que l'on y voit en bataille, ſi je ne m'étois aſſuré que, ſans en prévenir le Lecteur, l'on s'eſt ſervi de la même planche pour l'explication de deux manœuvres différentes.

Je n'ai donc rien à dire à cet égard, ſi ce n'eſt que l'enfoncement ou la profondeur de la courbe étant déterminés à 80 ou 100 toiſes, elle s'applatira à proportion du plus de monde que l'on voudra qu'elle couvre extérieurement; que plus elle s'applatira, moins l'ennemi y ſera battu en flanc; enfin qu'en ſuppoſant même la figure elliptique, le centre ne le ſera que de front par la mouſqueterie, ſi le grand axe excede 240 toiſes, c'eſt-à-dire deux portées de fuſil.

La rampe douce des terres de l'épaulement indique assez que c'est en passant pardessus que l'on doit attaquer; ce qui est d'autant mieux imaginé, au moins pour l'infanterie, qu'on le fera ainsi de toutes parts à la fois, & qu'il y aura une partie des troupes couverte du feu de l'autre rive par l'ennemi même: mais à quoi servent en ce cas ces passages de 20 toises laissés le long de la riviere?

Enfin, si ces troupes sont derriere cet épaulement destiné à les couvrir, qu'est-il besoin, pour un trajet de quelques pas, de faire monter des Grenadiers en croupe? Il faut que ce ne soit pas celles-là, mais d'autres qui marcheront pour les renforcer, que l'on ait ici en vue.

Quoi qu'il en soit, je dois ajouter qu'il n'a pas dépendu de moi d'être mieux instruit, ayant eu recours à l'Auteur même; mais après avoir longtemps attendu, n'en ayant pas reçu les éclaircissemens qu'il avoit bien voulu me promettre, j'ai été obligé de passer outre. Je dis ceci pour ma justification; car l'on n'est, ce me semble, point pardonnable de citer des passages obscurs, & de se plaindre de leur obscurité, lorsqu'il ne s'agit que de parler ou d'écrire pour en avoir l'explication.

VIII. JE ne le ferois guere plus de rapporter des idées que je regarde comme imparfaitement exprimées, si je ne mettois par-là à même d'en tirer l'utilité que l'Auteur se proposoit, & que j'y trouverois peut-être si je les comprenois mieux.

Voici de quelle maniere je pense que l'on peut

ſe conduire pour remplir ſes vues. La figure courbe propoſée par M. de Folard, quoique peu uſitée, eſt convenable ; mais il y faut du choix & de l'attention. Plus la courbe ſera inſenſible, & plus il ſera facile de ſe conformer à une loi eſſentielle qu'il impoſe, qui eſt que l'extérieur en ſoit partout défilé. D'ailleurs l'ordre de bataille en ſera moins dérangé, le front des troupes qui doivent la border, au moins en partie, ſans quoi elles ſeroient vues d'écharpe, approchant plus par-là de la ligne droite.

Il faut conſéquemment rejetter l'ellipſe, comme ayant des parties dont la courbure eſt trop marquée ; & à plus forte raiſon le demi-cercle qui, outre cet inconvénient, ne pouvant, comme on l'a vu, avoir que 80 ou 100 toiſes, c'eſt-à-dire la petite portée du fuſil de rayon, ne *formeroit* point un épaulement aſſez étendu.

Pl. XXXI. Fig. 1. Le premier des projets que je donne eſt conſtruit d'après ces idées. C'eſt un ſegment de cercle de 128 toiſes de rayon, & de quatre-vingts toiſes de fleche ; ce qui en détermine la corde à un peu plus de 126 toiſes.

Cette méthode eſt bonne en ce que les feux, ſe rapprochant à meſure qu'ils s'éloignent de la circonférence, ne peuvent que faire un grand effet, tant ſur ce qui a paſſé, que ſur ce qui paſſe ou qui s'approche de la rive oppoſée : mais il n'eſt point aiſé dans la pratique de tracer des portions de cercle de cette grandeur.

Pl. XXXI. Fig. 2. On lui préférera peut-être par cette raiſon la ſeconde

ſeconde figure. L'ouverture en eſt de 240 toiſes ; la ligne du milieu, longue de 60, eſt parallele à la riviere, dont elle eſt à 80 toiſes de diſtance.

Cette ligne & celle des côtés étant droites, les feux de chacune ſont paralleles entre eux ; mais il s'en croiſe une partie conſidérable dans les lieux où ceux du ſegment de cercle du premier projet s'approchent & s'uniſſent, ce qui n'eſt peut-être pas moins avantageux.

Si l'on n'en juge pas de même, on pourra approcher de la ligne circulaire autant qu'on le voudra, en diviſant la corde en autant de parties que l'on aura deſſein de donner de côtés à la figure inſcrite, & déterminant par le calcul ou par l'échelle la longueur des perpendiculaires. PL. XXXI. Fig. 1.

Quelque parti que l'on prenne, l'eſſentiel ſera toujours de couvrir l'extérieur de l'ouvrage de maniere qu'il ne puiſſe être vu de la rive oppoſée qu'à 400 toiſes au moins de diſtance ; ce que l'on juge ſuffiſant eu égard à la portée des pieces de campagne, & à l'incertitude des coups tirés de plus loin.

Cela ne peut ſe faire que par des épaulemens dont la longueur dépendra de la configuration du lit de la riviere. Si elle forme un rentrant vers le bord que l'on occupe, ils ſeront plus courts, ſi le coude eſt en ſens contraire, il les faudra plus grands. On ſuppoſe ici ſon cours en ligne droite.

Ces épaulemens doivent être diſpoſés de façon que l'on puiſſe manœuvrer derriere les extrêmités de l'ouvrage ſans en être gêné, c'eſt-à-dire ſans

que les files de troupes ceſſent d'être quarrément ſur leur front. C'eſt dans cette idée qu'au dernier projet je les ai fait perpendiculaires aux côtés. Le crochet parallele à la rive eſt deſtiné, ainſi que les parties les plus voiſines de droite & de gauche, à l'emplacement de l'artillerie, qui battra ainſi preſque directement l'accès & le paſſage de la riviere, & le canon ennemi.

Il ne me reſte qu'une obſervation à faire, c'eſt au ſujet du profil de l'ouvrage même. Ces rampes douces que la cavalerie peut monter & deſcendre, ce qui eſt, je crois, le ſens de l'Auteur, ſeroient bien avantageuſes pour la faire déboucher en bataille ; mais on en trouvera la conſtruction bien difficile, ſi l'on fait attention qu'en donnant 7 pieds & demi de hauteur à l'épaulement, il faudroit que chacune eût au moins 30 pieds de baſe ; ce qui, joint à l'épaiſſeur du ſommet, feroit au moins 11 toiſes d'épaiſſeur par le pied, & 7 toiſes & demie de remblais par toiſe courante. Or indépendamment de la grandeur du travail, l'on voit quel ſeroit l'embarras de jetter ſi loin des terres, ſurtout ne les prenant que d'un ſeul côté, & combien le foſſé ajouteroit à cette diſtance & à la longueur de la rampe.

Il eſt clair d'ailleurs que la moindre pluie rendroit un tel paſſage abſolument impraticable.

L'on remédiera à tout en ſe conformant à ce qui ſuit. La partie de l'épaulement deſtinée à la cavalerie n'aura que le talud naturel, c'eſt-à-dire pieds ſur pieds, mais une ou deux ouvertures,

chacune de 36 pieds, & masquées à une distance pareille ou proportionnée, serviront de passage.

L'épaulement n'aura devant l'infanterie que 6 pieds de hauteur, & son talud sera de pied & demi sur pied, pour que les bataillons puissent le franchir sans défiler.

L'on aura ainsi environ moitié dans l'un & deux tiers dans l'autre de ces cas, moins de terres à remuer, & on les prendra indistinctement en dedans & en dehors; ce qui abrégera encore beaucoup, observant cependant de tenir l'excavation la plus large qu'il se pourra, pour qu'elle ait moins de profondeur.

Les parados ou épaulemens des flancs, garantiront mieux du ricochet, si on leur donne la hauteur du premier de ces profils, quand l'emplacement de l'infanterie seroit sur les côtés. Au reste il faut au moins 8 pieds de hauteur pour couvrir un homme à cheval, en le supposant à niveau de l'ennemi; circonstance que je suppose ici, & qui, comme on le voit, sans doute, doit en cela servir de regle.

IX. LES autres projets de M. de Folard concernent ces coudes où celui qui se défend ne peut s'engager sans être battu de front, en flanc, & quelquefois de revers.

Ils donnent sans doute à l'ennemi un grand avantage; mais, pour me servir des termes de l'Auteur, il n'est pas si entier qu'on le diroit bien; car ces sinuosités sont au moins sur partie de leur

étendue, enfilées & vues d'écharpe des points où commence leur courbure.

Pl. XXXI. Fig. 3. Pour profiter de cette circonſtance il éleve à chacun de ces endroits une redoute capable de contenir 150 hommes avec du canon. Le reſte dépend du plus ou du moins de troupes ſur leſquelles on peut compter pour ſoutenir le poſte.

Si l'on tient à portée un corps de cavalerie & d'infanterie aſſez conſidérable pour charger ceux qui entreprendront de le forcer, on lui préparera un abri contre le feu du canon de la rive oppoſée, en joignant ces ouvrages par un épaulement de l'eſpece de ceux dont on vient de parler. Il eſt ponctué ſur la figure.

Mais ſi l'on n'a que de l'infanterie, & que le nombre de ces ſinuoſités ne permette pas d'employer à chacune des forces ſuffiſantes par elles-mêmes, l'on tirera d'une redoute à l'autre une ligne dont le milieu ſera couvert par une lunette qui y communiquera.

Enfin ſi l'on ne peut actuellement garder que les redoutes, il faut au moins qu'elles ſoient conſtruites, paliſſadées & défendues de façon à donner le temps au ſecours d'arriver; ce qui doit s'entendre de même de la lunette & du retranchement.

J'ai cru pouvoir tourner les redoutes & tracer la ligne qui les joint de la maniere que j'ai jugé la plus propre à remplir leur objet; mais ce n'eſt qu'en cela que je m'écarte ici de ce que propoſe M. de Folard.

L'on doit au reſte obſerver qu'il ſuppoſe, tant dans cet article que dans le précédent, la riviere guéable ; car ſi elle ne l'étoit pas, moins d'ouvrages ſuffiroient pour empêcher qu'on ne jettât un pont. Ses épaulemens ſeroient cependant encore très-propres à cet uſage, puiſque le pont fût-il achevé, il deviendroit inutile par la facilité que l'on auroit par-là de battre en détail les troupes qui entreprendroient d'y paſſer.

CHAPITRE ONZIEME.

I. *Des portes.* II. *Des communications.* III. *Des plates-formes.* IV. *Des épaulemens pour la cavalerie.* V. *Projets d'épaulemens retranchés.* VI. *Des latrines.* VII. *Maniere de couvrir les portes des lignes ordinaires.* VIII. *De couvrir celles de différentes eſpeces de lignes propoſées.* IX. *Avant-foſſés : leurs avantages.* X. *Des demi-lunes.*

I. LES lignes, je comprendrai déſormais ſous ce nom les autres eſpeces de retranchement, quand ce dont je parlerai pourra leur convenir ; les lignes, dis-je, ont beſoin de certains ouvrages, dont les uns facilitent les mouvemens néceſſaires, & les autres contribuent à la ſûreté & à la commodité du camp. Telles ſont les portes, les communications intérieures, les plates-formes pour le canon, les épaulemens pour la cavalerie, & les latrines.

Le nombre de portes à faire à des lignes dépend du plus ou du moins de troupes deſtinées à les défendre, des vues du Général, & de la nature du terrein que l'on a devant ſoi.

Il n'y avoit en 1734 aux lignes de Philisbourg que peu de portes, & elles n'étoient pas plus larges que celles d'une place d'armes de chemin couvert. Les raiſons qui avoient pu déterminer à prendre ce parti, étoient que l'abſence de notre cavalerie renvoyée, faute de ſubſiſtances, au-delà du Rhin, nous affoibliſſoit beaucoup; que nous avions en tête une armée nombreuſe, & que la priſe de la place, d'autant plus néceſſaire que le débordement des eaux nous coupoit toute communication d'une rive à l'autre, étoit notre unique objet.

L'on pourroit en uſer de même, au moins quant à la quantité, pour des lignes qui ne ſeroient acceſſibles que par un petit nombre de routes, ou pour d'autres au devant deſquelles on ne trouveroit pas aſſez de terrein pour ſe former; mais ces différens cas doivent être regardés comme des exceptions à la regle.

L'on ne peut, à parler en général, ſe ménager trop d'iſſues. Qu'il ſoit queſtion d'un mouvement en avant ou d'une retraite, c'eſt comme on l'a dit au chapitre V, le ſeul moyen d'abréger le temps qui ſe perd en défilant, & par conſéquent de rabattre du défaut que releve avec raiſon M. de Feuquieres.

Un autre motif non moins important doit

d'ailleurs y engager. Que l'ennemi maître du parapet, franchiſſe en quelque endroit le retranchement, pendant que les corps les plus à portée s'avancent pour le charger, une ſortie de quelques troupes d'élite faite bruſquement de droite & de gauche, & à peu de diſtance de la partie attaquée, eſt, comme le remarquent Meſſieurs de Santa Cruz & de Folard, une des meilleures reſſources que l'on puiſſe mettre en œuvre. Or il faut pour cela que les barrieres ne ſoient pas trop éloignées l'une de l'autre.

M. de Vauban, dans ſon Traité de l'Attaque des Places, donne 22 pieds d'ouverture à ces portes. Il les place de préférence ſur les grands chemins ordinaires, ſinon au milieu ou vers le milieu des courtines, & il les couvre, comme on le verra plus loin.

Ce qu'il preſcrit ainſi pour les lignes de circonvallation, convient également à celles dont on parle. Les paſſages que laiſſe la barriere ſont par-là aſſez grands pour que la cavalerie y défile par quatre, & l'infanterie par huit. L'on ſent d'ailleurs qu'un chemin battu eſt toujours préférable à un chemin nouveau, & que le débouché n'en peut être mieux placé que dans l'endroit le mieux flanqué.

II. L'UN des points ſur lequel cet illuſtre Ingénieur inſiſte le plus, eſt celui des communications. Il eſt peu de places qui ne ſoient ſituées ſur une grande ou une petite riviere qui coupe

néceſſairement en deux parties les lignes de l'aſſiégeant. L'eſpece de camps dont on parle, eſt plus rarement dans ce cas, mais cela peut arriver, & d'ailleurs on y trouve communément des ruiſſeaux, des foſſés, des marécages, des chemins creux, des ravins ou des broſſailles.

Tout ce qui empêche ou retarde les ſecours qu'une partie doit prêter à l'autre, forme un inconvénient ſi eſſentiel, que pour me ſervir des termes de cet Auteur, (*a*) le ſalut de l'armée peut en dépendre. On ne peut donc avoir trop d'attention ſur ce point.

Si la droite eſt ſéparée de la gauche par une riviere, il veut (*b*) que l'on y conſtruiſe trois ou quatre ponts de quatre ou cinq toiſes de largeur, éloignées de 50 ou 60 toiſes l'un de l'autre, pour éviter la confuſion, & dont les extrêmités ſoient défendues par des redans qui les couvrent.

C'eſt, je crois, ce qu'on peut faire de mieux avec des bateaux, eu égard à leur longueur: mais ſi ce ſont des ponts ſur chevalets auxquels il donne la préférence, comme étant plus fermes & moins ſujets à ſe déranger, je ne ſçais ſi, ſuivant l'idée de M. de Folard, il ne vaudroit pas mieux qu'ils fuſſent aſſez larges pour qu'on y pût paſſer, au moins par manches, *car il n'en coûte pas plus*, dit-il, *de temps & de travail de faire un paſſage ou un pont de* 100 *à* 120 *pieds de largeur, que pluſieurs de* 12 *ou de* 15. Cela eſt inconteſtable, & il ne l'eſt pas

(*a*) Mémoire pour la Conduite des Sieges.
(*b*) Traité de l'Attaque des Places.

moins

moins qu'il paſſera, par exemple, plus de monde à la fois ſur le pont de 120 pieds, que ſur quatre de 30; que ces ponts étroits forment des défilés qui rompent & retardent la marche, obligeant ſouvent le reſte de la colonne à faire halte, pendant que la tête paſſe, & enfin que plus on eſt enſemble, plus on eſt en force & en état de charger en arrivant.

Quel que ſoit le parti que l'on prenne, ſi le camp eſt coupé par des ruiſſeaux, des foſſés, des chemins creux ou des ravins, l'on en uſera de même que pour les rivieres, ou l'on y pratiquera des rampes aſſez larges & aſſez douces pour que la cavalerie & le canon y paſſent facilement.

S'il s'y trouve quelque partie marécageuſe, on y formera des chauſſées de même largeur que les ponts.

Les halliers, les buiſſons, les broſſailles qui ſe trouveront du pied du retranchement à la queue du camp, ſeront coupés juſques dans terre, pour éviter que les chevaux ne s'eſtropient en poſant le pied ſur des chicots. Enfin on n'omettra rien de ce qui concerne un article ſi important, multipliant ces ponts & ces autres facilités à proportion du temps & du nombre de travailleurs dont on pourra diſpoſer.

III. LES plate-formes pour le canon ſe forment en même temps que la ligne. On les place ordinairement aux parties les plus ſaillantes, c'eſt à-dire aux angles flanqués, où l'on a toujours plus

de terres qu'il ne faut. L'on trouve d'ailleurs des avantages plus conſidérables dans cette poſition; telles ſont ceux de donner plus de jeu au tir des pieces, & d'en croiſer plus facilement les feux.

Ces plates-formes s'élevent juſqu'à deux pieds de la crête du parapet qui leur ſert de grenouillere; ſi l'excavation de l'arrondiſſement du foſſé ne fournit point aſſez de terre pour leur donner toute la grandeur dont on les veut, & pour y pratiquer des rampes, l'Officier d'artillerie, que cela regarde plus particuliérement, les fait achever par ſes travailleurs.

IV. Il eſt fait mention dans le Traité que je viens de citer, des épaulemens propres à couvrir la cavalerie, comme d'une précaution que l'on négligeoit dès-lors depuis 50 ou 60 ans. L'Auteur ne dit pas pourquoi l'uſage en a ceſſé; peut-être eſt-ce à cauſe du moins de durée de la plûpart des ſieges. Quoi qu'il en ſoit, comme il en propoſe lui-même pour les circonvallations, l'on me permettra de dire ici ce que j'en penſe.

Lorſqu'on attaque des lignes en plein jour, on les canonne ordinairement, & ſouvent pendant pluſieurs heures avant que d'entreprendre de les forcer. Alors de quelque maniere que l'infanterie ſoit diſpoſée, le parapet dont elle eſt peu éloignée eſt bien bas & bien mauvais, s'il ne la couvre au moins en partie; la cavalerie, c'eſt-à-dire celui des deux corps qui doit combattre le dernier, & derriere lequel l'autre doit ſe rallier au

beſoin, reſte donc ſeule, & très-inutilement en butte à toute la violence de ce feu.

Cette expoſition qui me paroît exacte, décele aſſez ce que je penſe à cet égard. L'on ne fait plus guere de ces épaulemens, cela eſt vrai, mais eſt-ce une raiſon pour n'en pas faire à l'avenir?

Quoique leur utilité me paroiſſe évidente, je ne prétends pas dire qu'il faille en élever dans toutes les occaſions. Il faut en cela du diſcernement. Lorſque, par exemple, on ſe retranche à la hâte en préſence de l'ennemi, l'on ne doit pas riſquer de ne pourvoir qu'à demi au néceſſaire, pour courir après l'utile; d'ailleurs ne ſeroit-il pas de la derniere imprudence d'outrer de fatigue le ſoldat qui doit combattre peu d'heures après?

Bien loin de penſer ainſi, je ne voudrois de ces épaulemens que dans certaines lignes faites à loiſir, & dont l'uſage peut durer autant que la guerre.

Il y a d'ailleurs quelques circonſtances eſſentielles à obſerver ſur l'emplacement de ces ouvrages. On en élevoit, dit M. de Vauban, *principalement dans les parties expoſées à quelque commandement de dehors, rarement ſur les autres.* Il eſt clair que c'eſt principalement dans ces endroits qu'il en faut. Ils ſeroient cependant encore très-utiles, ſurtout quand le retranchement eſt foible, dans des terreins unis & de niveau, mais, que par ſon profil ou ſa poſition, le parapet de la ligne ait aſſez de ſupériorité ſur ce qui eſt en avant pour couvrir

la cavalerie, ou que le terrein ſur lequel la cavalerie eſt en bataille, ſoit aſſez bas pour qu'elle ne ſoit pas vue pardeſſus le parapet, il n'eſt pas moins évident qu'une précaution ſi peu néceſſaire paſſeroit pour ridicule, en ce que la ligne même en tiendroit lieu, quoique toujours moins parfaitement, eu égard aux plongées cauſées par le plus de diſtance de la troupe à ce qui la maſque.

Ces épaulemens, preſque toujours placés dans les endroits les plus découverts, ont d'ailleurs, s'ils ſuppoſent une cavalerie proportionnée, un avantage de plus, qui eſt de couvrir de front & quelquefois de revers, une partie du camp.

Les ſeuls que j'aie vus ſont aux lignes de la Loutre, entre Wiſſembourg & Alſtatt; mais ils étoient à demi-ruinés. M. de Vauban les met à égale diſtance de la ligne & de la tête du camp, parallélement à l'un & à l'autre. Il leur donne environ 40 toiſes de longueur, 9 à 10 pieds d'épaiſſeur, ſur autant de hauteur; & il les eſpace entre eux de 50 à 60 toiſes.

V. Il eſt aſſez ordinaire, ſurtout dans le Nord, de placer entre des eſcadrons des pelotons d'infanterie. Cette précaution ſi bien connue du Comte de Montécuculli, & ſi recommandée par le Commentateur de Polybe, a ſouvent réuſſi aux Suédois contre les Allemands, & aux Allemands contre les Turcs. Un tel feu, toujours plus vif & mieux dirigé que celui du mouſqueton, eſt

en effet très-propre à protéger la manœuvre de la cavalerie ; ne pourroit-on donc point, au moins en certains cas, ſe procurer à peu près ici le même avantage ?

Que la cavalerie de la ligne ſoit repouſſée & à demi-rompue, je voudrois que ce fût derriere les épaulemens même qu'elle ſe ralliât ; & pour lui donner le temps & la facilité de le faire, qu'il en partît au beſoin un feu imprévu & aſſez conſidérable pour empêcher qu'elle ne fût ſuivie de trop près.

Ce que j'imaginai en 1735 au ſujet d'une batterie que je fis élever à Philisbourg pour défendre nos fourrages, me paroît convenir parfaitement ici. L'on peut former l'épaulement à l'ordinaire, obſervant ſeulement de ménager une banquette dans ſon foſſé, & d'élever ſur environ deux pieds de hauteur, ſa contreſcarpe en forme de parapet plat, pour que le feu en ſoit dirigé de la maniere la plus avantageuſe. Pl. XXXII. Fig. 2.

L'on voit qu'il n'y a en cela aucune augmentation de travail. Je ne doute pas qu'un épaulement ainſi bordé de 50 ou de 100 ſoldats tirant preſqu'à fleur de terre, ne ſe fît reſpecter, & que ce ne fût un point d'appui bien encourageant & bien commode pour une troupe ébranlée. Au reſte cette conſtruction me paroît d'autant meilleure que ſi les circonſtances ne permettent pas d'en faire uſage, il n'en réſulte aucun inconvénient.

Dans des endroits unis, mais de peu d'étendue, eu égard à la quantité d'infanterie dont on peut

diſpoſer, rien n'empêcheroit qu'on n'élevât encore une banquette derriere l'épaulement, & qu'on ne donnât au ſommet de l'ouvrage la plongée néceſſaire. Deux lignes de feu diſpoſées ainſi en amphithéâtre ne pourroient, ce me ſemble, que produire un grand effet, d'autant plus que la profondeur du foſſé & le talud de la banquette ſupérieure garantiroient également les fuſiliers du haut & du bas, de l'atteinte de la cavalerie ennemie.

Pl. XXXII. Fig. 3.

Les crochets figurés ſur le deſſein me paroiſſent avantageux en ce qu'ils aident à défiler des coups d'écharpe, qu'ils forment de petits flancs d'un épaulement à l'autre, & même quoiqu'à découvert entr'eux, en cas que l'ennemi les tourne; & qu'enfin dans le même cas les deux bouts du foſſé, formés comme le reſte en parapet, ajouteroient beaucoup à cette défenſe.

VI. Je ne dirai qu'un mot des latrines, parce que ce détail ne nous regarde pas. En quelqu'endroit qu'on les place dans des lignes, elles ſont toujours embarraſſantes. Si c'eſt en dehors, elles facilitent la déſertion, ſi c'eſt en dedans, elles infectent & dérangent le champ de bataille. Ce ſont les Majors des Régimens qui ſont chargés du ſoin de les tracer & de les faire conſtruire.

VII. Si l'on n'avoit pas l'attention de maſquer les portes, il eſt évident que le canon de l'ennemi en briſeroit les barrieres, & que tirant de biais,

il battroit une partie du camp proportionnée à ſa poſition & à la grandeur de ces ouvertures.

L'uſage eſt, pour les lignes ordinaires, de les couvrir par des redans détachés en forme de demi-lunes. M. de Vauban leur donne 22 toiſes de capitale & 28 de face : la gorge eſt néceſſairement par-là de 34 toiſes 3 pieds 10 pouces ; ce qui ne s'accordant point avec les cotes de la figure du Livre, prouve qu'il y a quelque erreur dans les chiffres. Pl. XXXIII. Fig. 1.

Il forme des flancs à ces pieces en retranchant 10 toiſes de l'extrêmité de la face, & 5 toiſes de celle de la gorge ; mais n'étant ainſi ouverts que de 98 degrés 35 minutes 30 ſecondes ſur la contreſcarpe, tout le feu en eſt dirigé ſur les redans voiſins ; ce qui fait ſoupçonner que le véritable objet de ces flancs inutiles par eux-mêmes eſt, en raccourciſſant les faces, de donner plus de jeu à la mouſqueterie de la courtine, dont ils maſquent cependant encore près de 25 toiſes.

Le foſſé de ces ouvrages doit être prolongé parallélement aux faces juſqu'à celui de la ligne, pour qu'il ſoit découvert ſur toute ſon étendue. On eſt obligé par-là d'enlever une aſſez grande maſſe de terres ſuperflues & d'un tranſport embarraſſant ; ce qui peut paſſer pour un inconvénient de plus, mais bien moins conſidérable que l'autre.

Ces demi-lunes produiſent d'ailleurs de fort bons effets. Le feu de leurs faces croiſe de près la capitale des redans qui, comme on l'a obrvé, ont grand beſoin de ce ſecours ; & elles couvrent

parfaitement la porte & le pont ; avantage bien déſirable pour les demi-lunes des places, que l'on abandonne ſouvent faute d'une communication ſûre.

Je ne vois rien de plus à obſerver à ce ſujet, ſi ce n'eſt qu'en ſuppoſant 3 toiſes du trait magiſtral à la contreſcarpe, comme une des lignes de feu du redan paſſera à moins de 6 toiſes de la pointe de la demi-lune, l'on ne peut guere diminuer le front que de 15 à 16 toiſes ; car ſi on vouloit, par exemple, le réduire à 100 toiſes, cette pointe en ſeroit battue.

VIII. QUATRE mots joints à l'inſpection des figures ſuffiſent pour mettre au fait de la maniere dont je crois qu'il eſt à propos de couvrir les portes des différentes eſpeces de lignes que je propoſe.

Pl. XXXIII. Fig. 2. A celles à redans, où les barrieres ne peuvent être mieux qu'au ſaillant de la courtine, maſquez-les d'une lunette de 16 toiſes de capitale, à compter d'angle en angle. Donnez 20 toiſes de longueur à ſes faces en les alignant au rentrant des redans, dont le feu, ſuppoſé perpendiculaire, les raſera ainſi ſans les battre. Je parle ici du ſecond projet dreſſé ſur 150 toiſes de front, & préférables par-là même à l'autre qui n'eſt qu'une premiere idée. Au reſte les extrêmités du foſſé de ce petit ouvrage doivent, s'ils ne ſont pleins, être prolongées en glacis renverſé, pour que l'ennemi n'y trouve aucun couvert.

Une

16 toiſes de plus vis-à-vis la briſure, & à proportion vis-à-vis la pointe du redan.

Pl. XXXIV. Fig. 4. Aux lignes à tenailles briſées, que je ſuppoſe ici ſans lunettes, je ne ſuis pas le trait magiſtral, ce qui alongeroit inutilement ce foſſé, qui ſeroit d'ailleurs moins bien défendu; mais il eſt parallele aux principales lignes de défenſe, & par conſéquent d'équerre ſur les flancs.

Si l'on ajoute à celà les recoupemens néceſſaires, l'on ne peut nier, ce me ſemble, que les conditions preſcrites ne ſoient dans l'un comme dans l'autre de ces cas, exactement remplies, & que par conſéquent cette piece de fortification, loin d'être nuiſible, ne devienne utile, même en terrein ſec.

Les avantages les plus marqués que l'on en retire, ſont 1°. que pour peu que les taluds en ſoient roides, les premiers rangs de l'aſſaillant embarraſſés de leurs faſcines, les y jetteront pour les franchir, & que par-là il n'en reſtera plus pour combler le foſſé du retranchement. 2°. Que loin que l'ennemi puiſſe s'en ſervir comme d'une place d'armes pour reprendre haleine, & pour y oppoſer ſa mouſqueterie à celle de la ligne, comme il n'y trouvera nul couvert, il en ſortira promptement & néceſſairement en déſordre.

Ces obſtacles augmenteront juſqu'au point de devenir preſque inſurmontables, ſi l'on a le temps de creuſer des puits entre deux foſſés. Rien dans une attaque n'eſt plus propre à déconcerter une troupe, ni plus difficile à combler. C'eſt dans cette

idée, c'eſt-à-dire pour que l'ennemi ne ſçache où poſer le pied, que dans la premiere de ces figures, & près des ſaillans de la ſeconde, je n'ai laiſſé qu'une diſtance d'environ 4 toiſes d'un de ces foſſés à l'autre, ce qui n'eſt que ce qu'il faut pour trois rangées de ces puits, qui placés, comme on le fait toujours, en quinconce, peuvent ſuffire.

Au reſte, l'on ſçait que la terre des puits ſe releve en dos-d'âne dans leurs intervalles. A l'égard de celle de l'avant-foſſé dont le cube eſt peu conſidérable, on la jettera en forme de glacis ſur la contreſcarpe.

X. L'ON peut, quand on le juge à propos, tirer un nouvel avantage des avant-foſſés : c'eſt celui de conſtruire, ſans tomber dans les inconvéniens dont on vient de parler à l'article VIII de ce chapitre, des demi-lunes devant les courtines des fronts baſtionnés.

Il eſt clair que l'on remédie par-là à la crainte d'être enlevé par la gorge, ſans que l'on ſoit obligé de maſquer partie du feu des flancs. Ce point eſt eſſentiel, mais comme pour communiquer à cet ouvrage détaché il faut une porte à la ligne, & que l'on doit, autant qu'il eſt poſſible, dérober à l'ennemi la vue de cette porte, il y a d'ailleurs quelques meſures à prendre.

L'on ne remplira cet objet qu'à proportion qu'on diminuera la diſtance d'un des foſſés à l'autre. C'eſt donc à quoi l'on doit s'attacher.

Le feu du flanc ne commençant qu'à l'angle

intérieur de l'épaule, l'on peut ſans riſques, y aligner la demi-gorge de la demi-lune qui ſe trouvera ainſi rapprochée du trait magiſtral. L'on ne gagnera, à la vérité, pas grand-choſe par-là: mais on la rapprochera beaucoup plus, ſi l'on deſtine la partie du flanc la plus voiſine de l'épaule à l'emplacement de deux pieces de canon qui, chargées à cartouche & pointées entre les deux foſſés dans le moment de l'aſſaut, ne peuvent qu'être extrêmement utiles.

Rien n'empêche d'ailleurs, eu égard au peu de diſtance, que pendant les approches on ne ſe ſerve de ces pieces pour en tirer de deſſus les faces, n'y en ayant même qu'une à déplacer entiérement pour cela.

L'on peut donc ſans inconvénient aligner les demi-gorges de la demi-lune & la contreſcarpe de l'avant-foſſé à 5 toiſes de l'angle de l'épaule pris extérieurement, de maniere qu'en alignant les branches de la demi-lune ſur les faces à pareille diſtance de ces angles, la barriere & même la communication ſeront paſſablement couvertes.

Pl. XXXIV. Fig. 5. Cette demi-lune eſt ici tracée ſuivant la méthode la plus ordinaire, c'eſt-à-dire que prenant pour baſe l'intervalle d'un des points où ſes faces s'alignent, à l'autre point, je forme deux triangles, l'un rectangle & l'autre équilatéral, & que partageant en deux la diſtance de leur ſommet, je prends ce point pour celui de l'angle flanqué.

Ces pieces après tout, quoique d'un profil

moins élevé & moins fort, cauſent une grande augmentation de travail, & j'avoue d'ailleurs, comme je l'ai déja fait au chapitre V, qu'en fait de fortification de campagne je n'aime guere les ouvrages détachés, ſurtout quand on n'eſt pas sûr des moyens & du temps qu'il faut pour les mettre à l'abri d'un coup de main. Je crois donc qu'on ne doit faire des demi-lunes qu'à des retranchemens moins étendus & travaillés avec plus de ſoin, tels, par exemple, que des camps retranchés, principalement quand ils ne ſont attaquables que par un ſeul front, comme ceux de Ruſſenheim & de Spire, dont je corrigerois aujourd'hui les projets d'après ces idées.

CHAPITRE DOUZIEME.

I. *De la fortification irréguliere : maximes.* II. *Des angles rentrans.* III. *Des angles ſaillans.* IV. *Maniere d'occuper les hauteurs, de s'en défiler, & de tracer en les deſcendant.* V. *Réflexions ſur les hauteurs.* VI. *Des villages & des édifices à portée du tracé.* VII. *Cas où les ouvrages détachés ſont néceſſaires ou utiles.* VIII. *Des bois.* IX. *Des marais, des ravines, des chemins creux, des haies, des ruiſſeaux.* X. *Maniere d'ajuſter au terrein la longueur des fronts des méthodes propoſées.*

I. J'AI preſque toujours ſuppoſé juſqu'ici des retranchemens élevés ſur un terrein de niveau, & des lignes ſi uniformes, que toutes les tenailles étoient égales entr'elles, & diſpoſées ſur un même alignement : en un mot j'ai ſuppoſé des ouvrages réguliers. J'ai ſuivi en cela ce qui s'obſerve à l'égard de la fortification des places, & je l'ai fait dans le même eſprit, c'eſt-à-dire pour dégroſſir la matiere en établiſſant des méthodes générales dont on approche enſuite le plus que l'on peut dans l'exécution : car ce terrein ſi uniforme ſe trouve ſi rarement, que la régularité eſt au moins auſſi difficile à obſerver dans l'un de ces cas que dans l'autre.

L'on

L'on doit donc bien moins regarder ce qui a été dit à ce ſujet comme des préceptes poſitifs, que comme des notions générales propres à multiplier & à rectifier les idées particulieres que les circonſtances exigent dans la pratique. C'eſt à l'Ingénieur à ſçavoir ſe déterminer ſelon les circonſtances; & comme ſe déterminer n'eſt autre choſe que ſe fixer à ce que l'on croit le plus convenable, c'eſt toujours un grand avantage pour lui que d'être à même de comparer un plus grand nombre de moyens.

Mais voilà à peu près tout ce que l'on doit attendre de la théorie; car les irrégularités du terrein & les autres circonſtances varient & ſe combinent de tant de facons, que ce qu'on peut y ajouter ſe réduit à donner des manieres de profiter de certains avantages, & d'éluder ou de ſurmonter quelques difficultés prévues, & par conſéquent preſque toujours plus ordinaires; ce qui ne ſuffit qu'en tant qu'on ajoute par-là aux connoiſſances & aux objets de comparaiſon dont on vient de parler.

Je ne preſcrirai que peu de maximes à ce ſujet: mais elles ſont auſſi importantes qu'étendues: l'une, que toutes les parties ſoient, autant qu'il ſe pourra, ſi également capables de réſiſtance, que l'on n'ait pas lieu de craindre pour l'une plutôt que pour l'autre. L'on voit qu'il faut dans cet examen avoir égard aux avantages du terrein.

Les autres, d'avoir la même attention à profiter de tout ce qui peut favoriſer, qu'à éviter ce qui peut nuire.

II. UNE ſinuoſité, un plis, un coude à des lignes peut être regardé comme une irrégularité, mais elle eſt preſque toujours inévitable. Si l'angle qu'il forme eſt rentrant, il devient quelquefois une défenſe : il n'en eſt pas de même des ſaillans.

Les angles rentrans droits ou obtus, & ceux qui ſont aigus ſe fortifient ſouvent d'une maniere différente.

Pl. XXXV. Fig. 1, 2, 3, & 4. Un rentrant de 90 à 120 degrés, quoique la défenſe de celui-ci ſoit bien oblique, forme évidemment une tenaille, & ſe flanque conſéquemment par lui-même, pourvu que ſes branches d'une juſte longueur ſe raccourciſſent encore d'environ une toiſe par degré à proportion du plus d'ouverture ; de ſorte qu'à 90 degrés elles n'aient que 80 toiſes ; à 100, 70 toiſes ; à 110, 60 toiſes ; & qu'à 120 elles ne ſoient que de 50 toiſes.

Ce raccourciſſement eſt néceſſaire pour qu'une partie des feux croiſe les capitales ; ce qui n'arriveroit pas ſans cela, parce qu'ils s'éloignent des ſaillans à meſure que l'angle eſt obtus. Au reſte, je ne donne pas cette regle pour géométrique, il s'en faut bien qu'elle le ſoit ; mais pour une pratique commode & ſuffiſante dans les cas ordinaires.

J'ajoute dans les cas ordinaires, car ſi le terrein de droite & de gauche n'eſt point à peu près ſur le même alignement, l'on doit avoir égard à la différence d'inclinaiſon que ces nouveaux angles donnent à la capitale. La figure achevera d'expliquer ma penſée, en faiſant voir que le ſaillant

Pl. XXXV. Fig. 5.

d'un côté, quoique double en longueur de l'autre, peut être le mieux défendu.

Lorſque les branches ſont trop longues, ou que l'angle eſt plus ouvert, quelques crochets en crémaillere remédient à tout à la fois, en ce que non ſeulement ils forment de nouveaux flancs, mais encore qu'ils diminuent de l'ouverture. Pl. XXXV. Fig. 6.

A l'égard des rentrans au deſſous de 90 degrés, on ſe regle pour les fortifier ſur la largeur de leur entrée. Si elle n'eſt que d'environ 120 toiſes, il n'y a guere à craindre que l'on s'y engage, puiſque ce ſeroit ſe mettre entre deux feux. Un ſimple parapet en ligne droite, toujours néceſſaire pour couvrir la communication & pour empêcher le camp d'être battu d'écharpe, paroît donc ſuffire: cependant comme l'ennemi peut ſe jetter tout d'un côté, ou les attaquer tous deux à la fois, il eſt toujours à propos que les parties antérieures ſoient flanquées, & que les branches au moins ſur une certaine profondeur, ſoient diſpoſées de maniere à pouvoir en faire uſage ſans que les unes tirent ſur les autres.

Je continue à cette occaſion de hazarder mes idées, en donnant un projet ſur une ouverture d'environ 200 toiſes. Je n'ignore pas que l'on trouve dans le Traité de l'Attaque des Places un de ces rentrans fortifié juſqu'au fond en crémaillere; mais ſi l'on fait attention que pendant plus de 200 toiſes l'intervalle des branches oppoſées excede la portée du fuſil, l'on conviendra que me trouvant dans un cas différent, je ne pouvois, Pl. XXXV. Fig. 7.

ſans pécher contre les regles, me conformer à cet exemple.

III. M. DE VAUBAN donne, tant dans cet endroit, que dans ſes inſtructions pour le ſiege d'Ath, quelques angles ſaillans, tous fortifiés; les plus ouverts, par des baſtions; les autres de 90 degrés au moins, par des demi-baſtions; & il paroît par le camp retranché de Dunkerque que, quand ils étoient aigus, il les coupoit pour en faire des tenailles.

L'on eſt rarement obligé de former de ces derniers angles: cependant comme l'on peut avoir intérêt à occuper une pointe de terre, & qu'il ſuffiroit d'ailleurs de l'exemple que je viens de citer pour faire connoître que cela arrive quelquefois, je les comprendrai dans la maniere générale que je vais donner de les flanquer tous depuis 60 degrés juſqu'à la plus grande ouverture.

Pl. XXXV. Fig. 8. L'angle de 60 degrés étant le plus aigu qui ſoit ſouffert dans la fortification, ne peut être diminué. Il faut donc de néceſſité que ſes flancs ſoient pris extérieurement. Ceux qui y conviennent le mieux, en ce qu'ils ont moins de ſaillie, ſont les crochets des crémailleres dont on peut également ſe ſervir pour tous les autres.

Pl. XXXV. Fig. 9. Comme l'angle droit a 30 degrés de plus, il eſt ſuſceptible de plus de manieres. Celle que je préférerois, eſt la précédente, en prenant les crochets en dedans, ce qui ſe peut; car il reſtera encore 61 degrés 56 minutes. Si l'on aime mieux le

former en demi-baſtion, l'on doit avoir attention que la face en ſoit défendue, & qu'aucune partie du front ne tire ſur l'autre; mais indépendamment de l'irrégularité, il me ſemble que l'on n'y gagnera rien, car c'eſt le ſaillant qu'il faut ici s'attacher à défendre, & deux flancs de près de 15 toiſes, dont un n'eſt éloigné que de 60 toiſes, en valent bien un de moins de 27, & plus éloigné du double, tel qu'eſt celui des redans ordinaires.

Si ces conſidérations ne paroiſſent point aſſez ſolides, voici de quelle façon on pourra tracer cette figure. Tirez une parallele à 22 toiſes d'un des côtés; élevez-y, à 120 toiſes de l'angle, un redan de ces 22 toiſes de perpendiculaire, & de 15 toiſes de demi-gorges: tracez de l'angle de la figure au rentrant du redan une des lignes de défenſe, & l'autre de la pointe du redan à la gorge du demi-baſtion, à laquelle vous donnerez 25 toiſes: élevez le flanc perpendiculaire ſur cette derniere ligne. Pl. XXXV. Fig. 10.

Cet angle étant celui du quarré, l'on pourroit même, ſi l'on vouloit, en faire un baſtion, mais ſi ſerré & de ſi peu de défenſe, qu'on doit rejetter ici cette conſtruction avec le même ſoin que dans la fortification permanente, où elle n'eſt guere d'uſage, lorſqu'on peut l'éviter.

L'anglé de 120 degrés, qui eſt celui de l'exagone, peut ſe fortifier ſuivant toutes les méthodes que j'ai données, à l'exception de celles en tenailles & en tenailles briſées. Il ne s'en faut même que de 30 minutes qu'il ne ſoit aſſez ouvert pour Pl. XXXV. Fig. 11.

celle-ci, en ſorte qu'on pourroit l'y employer en diminuant, ſi l'on veut, pour plus d'exactitude, la perpendiculaire de deux ou trois pieds ſeulement.

Pl XXXV. Fig. 12. Enfin l'angle de 150 degrés a toute l'ouverture néceſſaire pour l'exécution de celui de ces différens projets que l'on aura choiſi pour le reſte de la ligne.

Quel que ſoit le ſaillant que l'on trouve, l'on pourra donc le flanquer ſuivant une ou pluſieurs des manieres que j'ai preſcrites pour la fortification réguliere ; & c'eſt ſans doute un avantage que d'aſſujettir ces irrégularités à des regles fixes. L'on obſervera ſeulement que ſi l'angle avoit moins de 60 degrés, ou que l'on manquât d'emplacement pour les crochets, il faudroit en rapprocher la pointe pour lui donner plus d'ouverture.

IV. L'INE'GALITE' de hauteur du terrein eſt une des principales cauſes des irrégularités, tant dans les profils que dans le plan des ouvrages.

Les ſaillans de toute eſpece de fortification doivent, en ſuppoſant même les environs parfaitement de niveau, être au moins de la hauteur de leurs branches ; car ſi la partie la plus avancée ſe trouvoit la plus baſſe, ſon parapet ne couvriroit plus, ou couvriroit moins bien, à meſure que l'on en ſeroit éloigné : au lieu qu'en renverſant en ſens contraire cette eſpece d'amphithéâtre, l'on parvient, dans la plûpart des cas, à n'être pas vu d'un terrein ſupérieur à celui qu'on occupe.

Il eſt donc toujours utile, & ſouvent indiſpenſable de tenir les angles flanqués plus élevés que le reſte. Les terres qui proviennent de l'excavation de l'arrondiſſement, facilitent la choſe ; mais comme cela ne ſuffit guere que dans un terrein uni, l'on doit s'attacher à placer ces angles dans les lieux les plus hauts. L'on en retire d'ailleurs l'avantage d'être moins en priſe aux ricochets, & celui de découvrir mieux devant ſoi.

Quand on ne peut par-là ſe dérober à la vue d'une éminence trop voiſine, s'il n'eſt queſtion que d'une partie ſaillante de retranchement que l'on n'a pas le temps d'élever aſſez ſur toute ſon étendue, il reſte deux reſſources peu ou point uſitées en France. L'une eſt d'élever de quelques pieds le parapet de l'angle en forme de cavalier ſur toute la largeur de la partie du terre-plein que les troupes que l'on couvrira ainſi, doivent occuper le long des branches. C'eſt ce que les Allemands appellent *bonnete*, & nous *ſur-touts*. Il y en avoit à l'ouvrage à corne de Philisbourg.

Si ce que l'on veut défiler n'eſt qu'un ouvrage particulier, l'on en uſera de même en le tournant de façon qu'il préſente un ou pluſieurs angles à l'ennemi. Ces ſur-touts ſont d'ailleurs ſi propres à garantir du ricochet, que je m'étonne qu'on n'en faſſe pas plus d'uſage dans nos places de guerre.

L'autre expédient convient peu contre le canon, mais il eſt d'une exécution prompte & facile, & couvre entiérement le ſoldat. Il conſiſte

à ranger ſur le parapet que l'on veut relever, une file de gabions plus larges du haut que du bas, pour qu'ils forment des eſpeces de créneaux. M. le Chevalier de Caligni, Directeur des Fortifications : de qui je tiens cette idée, m'a dit en avoir fait uſage & s'en être bien trouvé ; ce que je n'ai aucune peine à croire. Au reſte, ces gabions reſſembleroient fort à ces mannequins, ou corbeilles de rempart, qui, ſuivant le Chevalier de Ville & quelques autres Auteurs, tenoient autrefois lieu de nos ſacs à terre, ſi leur principal uſage n'étoit de défiler des plongées ; beſoin plus eſſentiel encore que celui qui avoit fait imaginer les corbeilles.

Enfin ſi la ſupériorité eſt telle que ces moyens ne ſuffiſent pas, l'on doit, ſuivant le précepte de M. de Vauban, occuper le lieu dont on eſt commandé, ſoit en étendant les lignes juſques-là, ſoit par de bonnes redoutes ou par quelques autres ouvrages.

Lorſque l'alignement du front coupe une de ces éminences, & qu'il faut par conſéquent la monter & la deſcendre, fût-ce même paralléle-ment à l'ennemi, l'on eſt obligé de le briſer, en ſe retirant, de maniere que des deux angles que l'on forme, le ſaillant ſoit ſur la hauteur & le rentrant dans le bas.

La raiſon de cela, peu différente de celle que nous avons alléguée, eſt que ſi l'on continuoit le tracé en ligne droite, l'on ſeroit à la vérité couvert pardevant, mais ne l'étant point du côte où

le

le terrein baiſſe, le parapet de cette partie n'empêcheroit pas qu'on ne fût vu d'écharpe.

Il eſt rare que l'on deſcende une hauteur en s'avançant hors de la ligne : cependant cela peut arriver, puiſqu'il ne faut pour cela que la néceſſité de communiquer à quelque ouvrage détaché. Le ſeul moyen que je ſçache en ce cas pour éviter d'être plongé, c'eſt de tracer la communication en zigzags comme les boyaux d'une tranchée. Plus les angles qu'ils formeront ſeront aigus, moins elle ſera ſujette à être enfilée, & plus les branches en ſeront courtes, plus les crochets les couvriront.

V. J'AJOUTERAI quelques réflexions ſur cette matiere : elle eſt ſi importante, qu'on ne peut trop l'approfondir.

L'on doit, autant qu'il eſt poſſible, occuper les hauteurs, ne fût-ce que pour n'en être point incommodé en les abandonnant à l'ennemi ; mais elles ne ſont pas toujours par elles-mêmes auſſi entiérement avantageuſes qu'on le croit communément.

Toutes à proportion de leur élévation, mettent à même de découvrir au loin, & de voir les bataillons & les colonnes de l'aſſaillant ſur leur profondeur. Toutes ont d'ailleurs l'avantage de mettre à l'abri du ricochet, & même de diminuer de l'effet du canon qui, tirant du bas en haut, perce avec plus de difficulté le parapet qu'il bat obliquement, eu égard à ſon épaiſſeur.

L'on doit ajouter à ces conſidérations que le premier rang de l'ennemi étant plus élevé en montant que le ſecond, il eſt conſéquemment le ſeul qui puiſſe alors faire feu contre le retranchement.

Ces avantages ſont réels, mais les inconvéniens qui les accompagnent d'ordinaire, ne le ſont pas moins.

Il eſt eſſentiel de diſtinguer ici deux eſpeces différentes de feu. Le raſant eſt à cet égard celui qui, partant dans une direction parallele au terrein, frappe ce qui ſe rencontre dans toute la ligne qu'il parcourt; & le fichant, celui qui plongeant du haut en bas, ne nuit qu'à ce qui ſe trouve près du point ſur lequel il tombe.

Cette diſtinction étant bien entendue éclaircit une partie de ce que je veux dire. Quelle que ſoit la hauteur, tous les coups tirés ſur ce qui ne la monte point encore, ſeront fichans, & par conſéquent moins dangereux, en ſuppoſant même que le ſoldat ajuſte, & comme il eſt preſque impoſſible, pour peu que l'élévation ſoit grande, de l'obliger à ſe découvrir aſſez pour cela, il eſt clair que le canon fera peu d'effet, la mouſqueterie moins encore, & que cet inconvénient augmentera à meſure que l'ennemi s'approchera.

Voilà pour ce qui concerne la plaine, c'eſt-à-dire ce qui eſt au-delà du pied de la hauteur; à l'égard de la rampe même, j'en ſuppoſerai ici de deux eſpeces différentes.

Quand elle eſt ſi roide que l'ennemi ne la monte qu'avec peine, & que l'on eſt en état de ſortir

de ſes retranchemens, il eſt hors de doute qu'on repouſſera avec plus de facilité une troupe eſſouflée & probablement en déſordre ; ſurtout ſi par imprudence ou par trop d'ardeur on a augmenté ces inconvéniens en la menant trop vîte ; mais auſſi c'eſt le cas où l'on ne peut tirer devant ſoi ſur la rampe ſans ſe découvrir beaucoup, ou même ſans monter ſur le parapet.

Si la pente du côteau eſt douce & facile, l'on ſe découvrira moins, mais l'ennemi marchera dans le même ordre & preſqu'avec la même facilité qu'en plaine, de ſorte qu'on ne conſervera dans ce moment aucun avantage ſenſible ; car je ne compte point ici pour beaucoup celui que remarque M. de Folard, en diſant que l'infanterie s'ébranlant pour charger du haut en bas, elle a plus de poids dans le choc, & la cavalerie au contraire.

L'on peut, je crois, conclure de tout ceci que les hauteurs les plus avantageuſes, à tous égards, ſont celles dont la pente eſt roide & de difficile accès, pourvu qu'elles ſoient configurées de façon à y placer des flancs qui battent ce qu'on ne peut découvrir de front ; ou les éminences à rampe douce & unie, lorſque ce glacis naturel eſt à peu près de la longueur de la portée du fuſil.

Au reſte, l'on ne peut avoir trop d'attention en plaçant ainſi des ouvrages, à leur faire occuper le ſommet de la hauteur ; ou du moins il faut bien prendre garde que par les inégalités du terrein que l'on renferme, quelques parties du camp,

ou des troupes en bataille ne ſoient vues du dehors.

VI. QUAND en traçant il ſe trouve quelque village à portée, il faut ou le laiſſer derriere ſoi, ou le fortifier de façon que débordant en partie, il ſerve de flanc au reſte. Cela eſt important, car ſi vous l'abandonnez à l'ennemi, il lui ſervira de point d'appui, cachera ſes diſpoſitions & ſes mouvemens, & le mettra à même de découvrir les vôtres.

Lorſque le village eſt aſſez près pour nuire; mais qu'il eſt ſitué dans un terrein trop bas ou trop coupé pour que la ligne y paſſe, il n'y a guere d'autre parti à prendre que d'en faire un poſte détaché. Tant que ce poſte ſubſiſtera, il fera la ſûreté de cette partie que l'on ne pourra plus aborder ſans prêter le flanc au feu qui *partira* du village; mais comme c'eſt une raiſon de plus pour qu'il ſoit attaqué, il eſt de la prudence, pour peu qu'il ſoit éloigné, d'en aſſurer la communication de maniere à empêcher qu'on ne le tourne facilement.

Quelques redoutes ſuffiſent pour cela: toute difficulté ſeroit donc applanie, s'il ne reſtoit ſouvent des inconvéniens beaucoup plus conſidérables. L'on a vu au chapitre IV qu'il y a bien des villages qui ne ſont ſuſceptibles d'aucune fortification: d'ailleurs un tel ouvrage demande pour ſon exécution beaucoup de travail, & il faut pour le garder plus de troupes que l'on n'eſt quelquefois en état d'en détacher du gros de l'armée.

Dans ces circonſtances, la reſſource ordinaire & qui paroît la plus ſimple, eſt de brûler le village; mais j'oſe aſſurer d'après ce que j'ai vu pluſieurs fois, & récemment aux ſieges de Flandre, qu'à moins que, comme en Boheme ou dans le haut Palatinat, les bâtimens ne ſoient tout en bois, l'on ne remédie par-là preſqu'à rien. Que l'on mette le feu à des maiſons de maçonnerie ou de terre, qu'y gagne-t'on? Les toits, les planchers, les portes ſe conſument, mais les murailles reſtent, & elles ſuffiſent pour couvrir l'ennemi.

D'ailleurs, ſi l'on veut y faire attention, l'on conviendra que c'eſt bien moins les édifices mêmes, que les murs de clôture, les arbres & les haies qui donnent ce couvert; & le feu ne les détruit point.

L'on ne doit donc avoir recours à ce moyen que quand on a le loiſir de raſer ou de couper à fleur de terre tout ce que l'on juge pouvoir nuire: or, comme on ne s'y détermine d'ordinaire que quand il le faut abſolument, c'eſt-à-dire à la derniere extrêmité, il eſt bien rare que l'on retire un grand fruit de ces cruelles exécutions.

Le plus court & le plus ſûr eſt donc d'éviter, autant qu'il eſt poſſible, un voiſinage ſi embarraſſant. A l'égard des lieux fermés & moins conſidérables, tels qu'une maiſon ou un château de campagne, on ne doit point héſiter à les occuper pour peu qu'ils ſoient utiles ou que l'on craigne qu'ils ne nuiſent, en ce qu'ils peuvent ſe ſoutenir avec peu de travail & peu de monde. L'on a vu au

chapitre III ce que l'on doit faire pour les mettre en état de défenſe.

VII. Ces derniers poſtes ſont quelquefois ſi néceſſaires que faute d'en trouver de faits, on eſt obligé d'en conſtruire.

L'une des maximes la plus eſſentielle de toute eſpece de fortification, eſt de ne laiſſer aucun couvert à l'ennemi ſur une certaine étendue qui ne peut jamais être moindre que de la portée du fuſil.

Si la ligne ou le retranchement eſt à quelque diſtance du bord d'un vallon trop bas pour en être vu, ou que quelque autre circonſtance produiſe un pareil effet, il faut conſéquemment y ſuppléer par un ouvrage.

L'on doit, comme on vient de le dire, en uſer de même pour aſſurer les communications à l'égard des hauteurs dont on craint d'être incommodé: enfin ſi l'on a devant ſoi une digue, un pont, un gué ou quelque autre défilé, il eſt bon qu'il ſoit défendu de près & d'un feu raſant.

Indépendamment de ces ouvrages détachés; l'on en conſtruit quelquefois d'autres qui ne ſont ſéparés de la ligne que par la largeur du foſſé. Cela ſe fait pour mieux fortifier les lieux les plus expoſés, pour occuper un coude du terrein, & pour flanquer les parties voiſines.

Je n'entrerai ici dans aucun détail ſur le tracé de ces divers ouvrages, parce que leur figure doit ſe régler ſur les circonſtances, & que d'ailleurs

j'en ai donné d'assez de façons différentes pour qu'on ne soit point embarrassé à cet égard. J'ajouterai seulement qu'il est essentiel d'assurer la communication des premiers, & de tourner les branches des autres de maniere qu'elles ne tirent point sur la ligne, dont les parties voisines doivent être tournées de même, de façon à ne point tirer sur ces branches.

VIII. IL en est à peu près des bois comme des hauteurs ; ils ont leurs avantages & leurs inconvéniens. Si c'est un bois fourré & difficile, & qu'il ne soit éloigné, par exemple, que de 100 ou 150 toises, il est avantageux à la défense du retranchement, en ce que l'ennemi ne peut s'y percer de routes, que les patrouilles & les gardes avancées ne l'entendent ; ce qui met à même de porter ses troupes aux endroits menacés. Il ne peut d'ailleurs en déboucher sans courir le risque d'être chargé avant que d'être en force. L'on voit que c'est un de ces cas où les barrieres doivent être grandes & peu éloignées, pour pouvoir sortir sur un certain front & par plusieurs endroits à la fois.

Mais si le bois est clair, élevé & sans halliers ni broussailles, comme la plûpart des bois de sapin, ou qu'il soit percé de larges & belles routes, comme celui de Philisbourg, l'ennemi sera le maître de cacher ses dispositions & ses marches ; d'attaquer lorsqu'on y pensera le moins, & de se retirer quand il lui plaira, sans trop craindre d'être poursuivi, au moins bien vivement, pourvu

qu'il ait eu l'attention d'en garnir d'infanterie la liſiere pour favoriſer ſa retraite.

Si le bois eſt plus près, l'avantage ſera plus grand pour l'ennemi; & s'il eſt à une diſtance plus conſidérable, comme de 400 ou 500 toiſes, il ne pourra à la vérité tomber ſur la ligne ſi fort à l'improviſte, mais ſa retraite n'en ſera guere moins ſûre.

Au reſte, quand la nature & la configuration du terrein laiſſent la liberté du choix, c'eſt au Général plutôt qu'à l'Ingénieur à balancer ces différentes conſidérations.

Lorſque la ligne doit paſſer néceſſairement à travers le bois, & qu'il n'eſt pas de nature à en tenir lieu, l'on doit d'abord, par les raiſons rapportées au chapitre XI, le couper juſques ſous terre, du pied du retranchement à la queue du camp; après quoi l'on formera des abattis de ce qui ſera en avant juſqu'à 150 toiſes au moins de diſtance.

IX. Un marais, une ravine, un chemin creux; que dirai-je de plus? Une haie vive, le plus foible ruiſſeau, deviennent même des objets d'attention, ſoit pour en tirer quelque avantage, ſoit pour empêcher qu'ils ne nuiſent.

Un marais, quel qu'il ſoit, eſt toujours avantageux, s'il s'étend juſqu'au pied de la ligne, puiſqu'il la rend au moins inacceſſible à la cavalerie. S'il eſt d'une certaine largeur, & que le fond en ſoit vaſeux, il tient lieu de retranchement; car

car ſi l'on juge à propos de le border d'un parapet, ce n'eſt qu'à titre d'épaulement contre le canon, & il n'a par conſéquent pas beſoin d'être flanqué : mais l'on ne peut reconnoître & ſonder avec trop d'attention ces marais ſur leſquels on croit pouvoir compter ; mille exemples en font foi, & j'ai vu des troupeaux de bœufs en traverſer ſans peine, qui paſſoient dans l'armée pour impraticables, & qui l'étoient peut-être en effet quelques mois auparavant.

Les ravines, les chemins creux, & en général tout ce qui peut ſervir de couvert, doit être enfilé ou flanqué de la ligne même, ou, comme on vient de le dire à l'article VII, de quelque ouvrage détaché, à moins que le bord intérieur n'en puiſſe être recoupé de façon que le fond en ſoit vu directement. Ces cavités ceſſeront non ſeulement ainſi d'être nuiſibles, mais encore elles deviendront utiles en ce que c'eſt un obſtacle de plus que l'ennemi aura à ſurmonter.

Enfin l'on doit être attentif à profiter des plus légers avantages. Si l'on trouve une haie vive, & que le retranchement puiſſe ſe tourner de façon à la conſerver ſur la berme, elle tiendra lieu de paliſſades.

S'il y a quelque ruiſſeau trop foible pour une inondation, on le diguera au moins d'eſpace en eſpace pour le remplir à pleins bords, & en former quelques flaques ; ou, s'il entre dans le retranchement, l'on eſſayera de ſe ſervir de ſes eaux pour en remplir les foſſés. Je ne parlerai

point ici des ruiſſeaux plus conſidérables, ni des rivieres grandes ou petites, ayant ſuffiſamment traité de cette matiere au Chapitre IX.

X. DIFFERENS points de la ligne étant toujours déterminés par quelques-unes des circonſtances dont on vient de faire mention, l'on voit que l'on n'eſt pas toujours le maître de la longueur des fronts, auxquels on eſt par conſéquent obligé d'ajouter ou de retrancher une certaine étendue.

Le nombre & la variété des méthodes que j'ai données, ſera d'un grand ſecours à cet égard, en ce qu'il y en a pour des fronts de 60, de 100, de 120, & de 150 toiſes. D'ailleurs rien n'empêche qu'on ne diminue de ces longueurs; mais il faut en cela de l'intelligence & de l'attention.

Si l'on veut des lignes à redans de 30 & même de 50 toiſes plus courtes, l'on peut ſuivre la méthode ordinaire, ſans autre changement que celui de briſer la courtine, comme je l'ai dit au Chapitre VI.

Le front des lignes à tenailles peut ſans inconvénient ſe réduire à 50 toiſes, en diminuant aſſez la perpendiculaire pour qu'elle n'excede jamais la moitié de ce front.

Les branches de la crémaillere fixées à 60 toiſes, peuvent n'être que de 30; mais le flanc que l'on fera en ce cas perpendiculaire, doit avoir au moins 12 toiſes, & ſa branche doit d'ailleurs être protégée par un feu voiſin, tel que ſeroit celui d'un crochet antérieur.

Enfin le front des autres lignes fermées peut ſe raccourcir d'un quart, en obſervant de ſuivre la proportion des dimenſions preſcrites, pour que les figures étant ſemblables, la direction des feux ſoit toujours la même.

Si l'on joint à la combinaiſon de ces différentes meſures, ce que l'on peut ajouter à chacun de ces fronts, l'on verra diſparoître toute difficulté; mais l'on doit obſerver qu'il vaut bien mieux en ce cas raccourcir qu'alonger, parce que ces fronts deviennent preſque toujours plus forts par le premier de ces moyens, & qu'ils s'affoibliſſent néceſſairement par l'autre.

CHAPITRE XIII.

I. *Des profils.* II. *Réflexion & exemple.* III. *Défauts des profils trop élevés.* IV. *Obſervations ſur les briſures de l'Auteur.* V. *De la hauteur totale du parapet.* VI. *De ſon épaiſſeur.* VII. *De ſa plongée.* VIII. *De ſa hauteur intérieure.* IX. *Des banquettes & de leur talud.* X. *Des foſſés & avant-foſſés.* XI. *Des autres taluds & de la berme.* XII. *Du glacis & des chemins couverts.* *Concluſion.*

I. Ce n'eſt point aſſez de donner la figure convenable à un ouvrage, de le placer avantageuſement, & de profiter, pour en défendre l'accès, des moyens que la nature ou la qualité du terrein nous préſente; il faut encore ſçavoir quelles ſont les hauteurs & les autres dimenſions propres à chacune de ſes parties, & c'eſt ce que l'on comprend ſous le nom de profil.

L'attention ſur ce point eſt eſſentielle, non ſeulement dans l'exécution, pour que chacune de ces parties produiſe tout l'effet auquel on les deſtine, mais ſouvent même en projettant la figure; car ſi nous nous en rapportons uniquement au plan, il peut nous induire en erreur. Par exemple, les briſures que je propoſe en pluſieurs endroits comme propres à diſtribuer plus également

les feux, & à leur donner une meilleure direction, procurent effectivement ces avantages, & me paroiſſent, quant au plan, à l'abri de toute critique, & l'on verra à l'article IV qu'elles ne ſont point ſans inconvéniens dans l'élévation.

Cette partie importante, & ſur laquelle on ne réfléchit pas toujours aſſez, étant relative à tout le reſte, fera la matiere de ce Chapitre & la concluſion de ce Traité.

II. JE commencerai par obſerver en général qu'un retranchement trop foible, quoique bien diſpoſé d'ailleurs à tous égards, eſt plus propre à faire ſentir le beſoin de ſecours, & par conſéquent le danger, qu'à raſſurer contre cette idée. Dans ces occaſions le ſoldat meſure de l'œil la grandeur des obſtacles que l'ennemi doit ſurmonter pour le joindre; & s'il ne lui paroiſſent pas ſuffiſans, ſa fermeté diminue, ou même il ſe décourage. Il eſt rare que l'on ſe défende auſſi bien qu'on le pourroit, quand on n'eſt pas ſoutenu de l'eſpérance de vaincre ou de repouſſer ſon adverſaire.

Un Ingénieur ne doit donc pas craindre de propoſer un profil de grand travail, lorſque les circonſtances l'exigent, & que l'on a ce qu'il faut pour l'exécuter. M. de Vauban, qui ſe plaint dans ſon Mémoire ſur la conduite des ſieges, de la négligence des François à cet égard, vouloit que l'on fît aux lignes de circonvallation deux ou trois banquettes, & plutôt trois que deux, afin que le parapet fût aſſez élevé pour être fraiſé, & pour

couvrir la cavalerie ; & ſi, eu égard à la briéveté des ſieges, ou plutôt par des raiſons que l'on expliquera, il ſe réduit à une ſeule dans le Traité de l'Attaque des Places, l'on doit faire attention que ce n'eſt nullement pour épargner le travail puiſqu'aux profils qu'il propoſe contre les ſecours, c'eſt-à-dire dans le cas où l'on craint d'être attaqué en force, il donne 16, & juſqu'à 20 pieds de largeur, ſur 8 & 9 de profondeur, à ſes foſſés.

Ce que cet illuſtre Ingénieur nous apprend à ce ſujet, eſt trop déciſif pour ne le point rapporter. Il dit que Maurice & Frédéric Henri, Princes d'Orange, s'appliquoient ſi fort à leurs lignes, qu'ils employoient des mois entiers à les conſtruire, & qu'ils les rendoient ſi bonnes, que quoiqu'elles euſſent été ſouvent attaquées, elles n'avoient jamais été forcées ; qu'ils ne ſe contentoient pas même de les élever avec tant de ſoins, qu'ils y ajoutoient encore de diſtance en diſtance des forts particuliers ; qu'ils fortifioient, ſuivant l'uſage d'alors, leurs quartiers ſéparément, & qu'ils avançoient des ouvrages ſur les endroits les plus expoſés, pour arrêter l'ennemi, & donner ainſi le temps aux troupes des quartiers voiſins d'arriver au ſecours de la partie menacée : précautions qui avoient toujours fait échouer l'ennemi, & qui l'avoient ſouvent mis en danger d'être battu dans ſa retraite.

L'exemple de pareils Généraux rapporté par un tel Auteur perſuadera mieux ſans doute que ce que l'on pourroit alléguer de plus.

III. L'IMPORTANCE de donner un bon profil à la fortification de campagne étant ainſi bien établie, nous rechercherons quelles ſont à cet égard les dimenſions les plus convenables.

Une hauteur de neuf ou dix pieds, comme M. de Vauban ſembloit d'abord le demander, en voulant trois banquettes, & que le parapet couvrît la cavalerie, auroit ſans doute ſes avantages, puiſque de telles lignes pourroient ſe fraiſer, qu'elles tiendroient lieu d'épaulement, & qu'enfin il ſeroit plus difficile à l'ennemi de les monter : cependant ce Général a fixé depuis dans ſes plus grands profils la hauteur de la crête du parapet à ſept pieds & demi, dans les cas mêmes où l'excavation du foſſé le rendoit maître d'y ajouter ſans augmentation de travail. Il n'a apparemment pas fait ce changement ſans de bonnes raiſons : tâchons de les découvrir ; on ne peut que gagner à étudier les motifs d'un ſi grand maître.

L'on a vu au chapitre XII les avantages du feu raſant, & que plus le feu eſt fichant, moins il eſt dangereux. Or il eſt toujours plus fichant en proportion du plus de hauteur, à moins, comme on l'a obſervé, que le terrein que l'on défend, ne ſoit parallele aux lignes de tir.

Toute élévation de parapet au-delà de quatre pieds quatre pouces, qui eſt la hauteur à laquelle un ſoldat de taille ordinaire tient ſon fuſil en joue pour tirer parallélement à l'horizon, eſt donc toujours par elle-même un défaut dont il faut diminuer le plus qu'il eſt poſſible.

Suppoſant d'ailleurs les neuf ou dix pieds de hauteur & un pied par toiſe de plongée, la mouſqueterie ne pourroit, en ſuivant cette direction, toucher terre plus près qu'à 9 ou 10 toiſes de l'endroit dont elle partiroit; d'où il réſulteroit un inconvénient plus conſidérable encore, qui eſt que l'ennemi ſe trouveroit couvert du feu direct, à meſure qu'il approcheroit de la contreſcarpe, près de laquelle il n'auroit plus rien à en craindre.

L'on peut à la vérité remédier à ce défaut par un moyen que l'on indiquera; mais le premier ſubſiſte, & il augmente à l'égard du foſſé par ſa profondeur; ce qui produit de nouveaux inconvéniens.

Que le fond du foſſé ne ſoit pas vu directement, c'eſt un mal inévitable, & ſi évident, qu'il eſt inutile de le citer; mais il faut tâcher que les flancs y ſuppléent. Or il n'en eſt point à cet égard d'un ouvrage de campagne comme d'une place de guerre. Le foſſé d'une place bien conſtruite eſt vu dans toutes ſes parties; avantage que n'a pas la fortification paſſagere dont le foſſé beaucoup plus étroit & parallele au trait magiſtral, ne peut en certains endroits être vu de nulle part.

Ces endroits défectueux ſont dans les lignes ordinaires, le long des faces des redans, à commencer du rentrant de la contreſcarpe. Le foſſé n'y peut être vu que de l'extrêmité de la courtine; & il eſt clair que l'étendue de ce que l'on ne peut en découvrir delà, augmente non ſeulement par ſa profondeur, mais encore par le plus d'élévation du parapet.

Tels

Tels ſont, ſi je ne me trompe, les motifs qui ont déterminé M. de Vauban à baiſſer ſes premiers profils. L'on va voir que je ſerois plus inexcuſable qu'un autre, ſi je m'écartois d'une maxime ſi ſage.

IV. C'EST ici le lieu de relever ce que je trouve moi-même à reprendre dans les projets de retranchemens que je propoſe. Un des redans découvrant toujours, ſelon la méthode ordinaire, le pied du rentrant des redans voiſins, il n'y a aucune de ces parties mortes le long des courtines, au lieu que les briſures en cauſent néceſſairement à toutes les miennes.

Ce défaut y eſt donc plus grand de moitié, je l'avoue de bonne foi ; ainſi il n'eſt plus queſtion que de ſçavoir ſi cela eſt auſſi eſſentiel qu'il le paroît, ou compenſé par des avantages aſſez conſidérables pour que l'on ne s'y arrête pas.

J'obſerverai ſur ce point 1°. que l'on ne ſe borne pas d'ordinaire à l'attaque d'un ſeul redan, & que ſi, par exemple, l'on en embraſſe trois, les deux courtines qui les joignent n'ont aucune protection à en eſpérer, chacun étant alors trop occupé de ſa propre défenſe pour ſonger à celle d'autrui ; ainſi la choſe ſemble par-là devenir indifférente.

2°. Que ſi la courtine eſt attaquée, comme les redans voiſins le ſeront infailliblement auſſi, tout tirera de même devant ſoi ; & en ce cas la contreſcarpe ni le foſſé ne ſeront défendus par rien :

au lieu que, ſuivant mes méthodes, tout ſe flanquant naturellement, l'on ne peut ſe défendre ſans défendre en même temps ce que l'on doit protéger.

3°. Je ferai reſſouvenir que les capitales couvertes de tant de feux croiſés ſuivant mes projets, ne le ſont nullement aux lignes ordinaires.

4°. Enfin, pour éviter les répétitions, je prierai le Lecteur de ſe rappeller ce que j'ai obſervé à ce ſujet en différens endroits de ce Traité.

Je n'alléguerai point que ces angles morts ſe trouvent de même aux étoiles, aux forts à demi-baſtions, & à tous les autres ouvrages de cette nature. Quelque indiſpenſable qu'il ſoit alors, ce n'en eſt pas moins un défaut réel (*a*), & l'on doit par conſéquent l'éviter autant qu'on le peut ſagement, c'eſt-à-dire ſans perdre plus que l'on n'y gagneroit.

Quoi que l'on en décide, l'on ne peut ſe diſpenſer de convenir que tout inconvénient diſparoît quand les foſſés ſont pleins d'eau. Mes projets ont donc au moins en ce cas quelque avantage, & quand je me tromperois en cela, l'on me permettra de dire que roulant ſur un ſujet ſi important, ſi ſimple & cependant ſi négligé, leur variété ſeroit toujours utile, en ce qu'excitant la curioſité ou l'émulation, elle eſt propre à faire naître des idées plus heureuſes que les miennes à ceux-mêmes qui les critiqueront.

(*a*) L'on trouvera dans le Traité qui ſuivra celui-ci, une maniere auſſi ſimple qu'ingénieuſe de remédier à de pareils inconvéniens. Elle eſt de M. de Verville, le même que j'ai cité, chapitre I, Art. iv.

V. PASSONS de ces réflexions préliminaires au détail des profils qu'elles ont pour objet.

Tout retranchement en terre eſt compoſé d'un parapet, d'une ou de pluſieurs banquettes, d'un ou de deux foſſés, & quelquefois d'une berme & d'un petit glacis. Pl. XXXVI.

L'on vient de voir ce que penſe M. de Vauban ſur la plus grande hauteur du profil, & les raiſons particulieres que j'ai de me conformer à ſon ſentiment. J'en fixerai donc, comme lui, la plus grande élévation à 7 pieds & demi au deſſus du terrein.

Ce ne ſera cependant que pour les cas ordinaires; car il y a des circonſtances qui obligent à s'élever davantage. Telles ſont la néceſſité de dominer ſur les environs; de plonger dans quelque partie baſſe; de défiler une branche en donnant plus de hauteur au ſaillant.

Les ouvrages fermés par la gorge, que l'on enclave dans les lignes, doivent de même être exceptés de la regle, à moins qu'ils ne ſoient ſitués de façon à conſerver ſur le reſte une ſupériorité indiſpenſable que l'on juge devoir être au moins de deux ou trois pieds.

Si l'on ſe rappelle ici la nature des inconvéniens qui obligent de borner les profils à cette hauteur, l'on verra qu'on ne les éprouve point toujours enſemble. Je m'expliquerai mieux par des exemples. Quand on n'éleve un front que pour ſe mettre de quatre pieds ou environ au deſſus du niveau du terrein que l'on doit battre, il eſt clair

qu'on le bat d'un feu raſant; quoique le défaut des parties mortes augmente; au contraire lorſqu'il n'eſt queſtion que de donner quelque hauteur de plus au-ſaillant pour défiler la branche, pourvu que le rentrant conſerve ſur la largeur du foſſé la hauteur déterminée, le feu devient plus fichant vers l'angle flanqué, ſans que le foſſé ſoit moins bien défendu.

L'on peut, ſi on le juge à propos, renoncer aux briſures dans les cas ſemblables au premier; ce ſera toujours autant de gagné ſur ce point, ſurtout ſi l'on trouve quelque moyen d'y ſuppléer, en diſtribuant les feux d'une maniere auſſi avantageuſe. A l'égard du ſecond cas, c'eſt-à-dire des feux trop fichans, l'on voit de reſte que cet inconvénient eſt la ſeule raiſon qui empêche de donner toute la hauteur de profil que l'on voudroit aux ouvrages ſans flancs, ou qui n'en ayant que de fort obliques, ont néceſſairement par eux-mêmes le défaut de ne pouvoir défendre leur foſſé.

Je ne parle point ici du couvert que l'ennemi trouve contre le feu direct en s'approchant d'un ouvrage trop élevé, parce qu'il eſt facile, comme je l'ai déja dit, d'y remédier.

Au reſte, le parapet ne doit jamais avoir moins de 6 pieds d'élévation au deſſus du terrein, ſans quoi il ne couvriroit qu'en partie ce qui eſt derriere; ainſi toute la différence du plus au moins ſe réduit à cet égard à un pied & demi.

VI. L'ÉPAISSEUR du parapet varie beaucoup plus que ſa hauteur. L'on a égard en cela à la nature & à la deſtination de l'ouvrage. Trois pieds ſuffiſent pour ce qui n'eſt point expoſé au canon, comme, par exemple, pour le retranchement d'une grand'garde; quatre pieds & demi conviendront de même pour des ouvrages plus conſidérables qui ne peuvent en être battus que de loin : l'on en donnera ſix ou huit au reſte, & juſqu'à douze à des camps retranchés; à des têtes de pont, des redoutes & d'autres pieces faites avec plus de ſoin, & que l'on prévoit devoir durer long-temps, ou être expoſées à un feu d'artillerie plus vif, ou à une attaque plus longue.

Cette épaiſſeur n'eſt point exempte d'inconvénient; mais il eſt de ſi petite conſéquence qu'il mérite rarement qu'on y faſſe attention. Il conſiſte dans le raccourciſſement inévitable des branches.

Je ne conſidere point dans ce raccourciſſement le moins de longueur que les côtés d'un polygone ont néceſſairement, quand il eſt inſcrit dans une figure ſemblable; ce que j'y vois eſt plus eſſentiel, au moins dans la défenſe raſante, puiſque c'eſt la diminution de la ſaillie, & par conſéquent de la protection du flanc. Sur quoi l'on doit ſe reſſouvenir que l'on ne peut en ce cas regarder le total de ce qu'il gagne en longueur au rentrant comme un dédommagement de cette perte, puiſqu'il eſt viſible que quand le flanc eſt perpendiculaire, comme on le ſuppoſe, ce qui eſt en dedans de la ligne de défenſe tire ſur ce qu'il devroit raſer.

Cette derniere circonſtance eſt, à la rigueur, un véritable défaut. On le corrigeroit, par exemple, dans les lignes baſtionnées, en avançant la courtine juſqu'à cette interſection, & plus facilement encore dans tous les cas, en arrondiſſant l'intérieur du parapet de cette partie, ſi une exactitude ſi ſcrupuleuſe n'étoit point une eſpece de vice dans la pratique, où trop d'attention pour les minuties fait ſouvent négliger des choſes eſſentielles.

VII. QUAND on fait réflexion que la plongée du parapet eſt ce qui détermine ordinairement la direction de la mouſqueterie, l'on ſent que de quelque façon qu'on la trace, elle ne ſera jamais ſans inconvénient; car on ne découvrira de près la contreſcarpe & le fond du foſſé qu'à proportion que cette plongée ſera grande; & à proportion qu'elle ſera grande, ſa direction s'éloignera de la ligne raſante.

Ces objets étant abſolument incompatibles; tout ce que l'on peut, eſt de chercher le milieu le plus convenable.

C'eſt ce qu'il ſemble que l'on n'a point eu aſſez en vue dans le Traité de l'Attaque des Places. L'on y trouve des parapets de 6 pieds d'épaiſſeur qui ont un pied & demi de plongée. J'avoue que cela me paroît exceſſif, non ſeulement parce que le feu ſeroit trop fichant, mais encore parce que la crête en devient trop foible, & qu'il faudroit, pour ſuivre cette direction, que le ſoldat ſe découvrît trop, & même, comme on le verra dans l'article

ſuivant, beaucoup plus qu'il ne pourroit le faire, quand il en auroit la volonté.

Je ne voudrois par toiſes que 12 à 15 pouces de plongée; ſur quoi j'ajouterai cette obſervation.

Le profil le plus élevé ayant ordinairement le foſſé le plus profond, ce ſurcroît de hauteur & de profondeur augmentent, l'un le couvert que l'on a devant ſoi ſur la contreſcarpe, & tous deux celui du fond du foſſé.

L'on doit donc, en laiſſant le moins de plongée au parapet le plus bas & le plus foible, l'augmenter aux autres en proportion de leur élévation. Il n'y a pas même à cela le moindre inconvénient; car indépendamment du plus d'épaiſſeur de ceux-ci, le haut n'en peut être battu que moins horizontalement, & conſéquemment avec moins d'effet.

C'eſt d'après ces réflexions que je ne donne qu'un pied de plongée par toiſe aux profils de 6 pieds de hauteur, & que j'augmente celle des autres d'un pouce par demi-pied, donnant 13 pouces à ceux de 6 pieds & demi de haut, 14 pouces à ceux de ſept pieds, & 15 pouces à ceux de ſept pieds & demi.

De cette maniere, en ſuppoſant, comme je le fais, le terrein de niveau, ces différens feux tombent également ſur la contreſcarpe à 6 toiſes de l'à plomb du point dont ils partent, & à peu de diſtance l'un de l'autre au fond du foſſé.

A l'égard des profils plus élevés & moins ordinaires, la plus forte de ces dimenſions, c'eſt-à-

dire quinze pouces par toiſe, me paroît ſuffire.

VIII. L'on donne ordinairement quatre pieds & demi de hauteur intérieure au parapet : c'eſt une routine ſi généralement reçue qu'elle ſemble faire loi.

On s'y attacheroit peut-être moins ſcrupuleuſement, ſi la prévention n'écartoit des doutes, & par conſéquent toute idée d'examen. Cette regle eſt bonne, à la vérité, pour la conſtruction des places, dont les parapets s'affaiſſent de reſte à la longue, & ont d'ailleurs bien moins de plongée ; mais les circonſtances n'étant point ici les mêmes, il eſt clair qu'elle ne peut y convenir.

J'ai éprouvé par moi-même qu'un homme de 5 pieds 6 pouces, campé ſur ſes jambes, comme il le doit être, le pied gauche éloigné de 18 pouces de l'aplomb de la crête d'un parapet de 4 pieds & demi, ce qui eſt la largeur ordinaire du talud, tire avec plus de facilité horizontalement, qu'il ne ſuit une plongée de 8 pouces par toiſe.

Peu de ſoldats étant de cette taille, l'on ne doit pas s'étonner que tant de coups ſe perdent en l'air.

Il n'y a qu'un moyen d'y remédier : c'eſt non ſeulement de diminuer de cette hauteur, mais encore d'augmenter cette diminution à proportion de la plongée ; car cette circonſtance eſt ſi eſſentielle, qu'il faudroit, par exemple, avoir près de 6 pieds pour tirer à 18 pouces par toiſes de pente ſur un parapet de 4 pieds & demi, tel

que

que celui dont on a parlé dans l'article précédent.

J'eſtime conſéquemment qu'un parapet horizontal, comme ſont ceux de quelques communications & d'autres ouvrages qui ne s'élevent pas plus de 4 pieds & demi au deſſus du terrein, ne doit point avoir plus de quatre pieds quatre pouces de hauteur; & qu'à l'égard des autres, il faut encore les baiſſer à raiſon de quatre pouces par pied de plongée.

L'on m'objectera ſans doute que le ſoldat en ſera moins bien couvert. Je conviens de l'inconvénient; mais à quoi ſert ſans cela une pente dont on ne peut faire uſage? D'ailleurs le ſoldat ſe courbe ou ſe plie naturellement en ces occaſions de maniere qu'il n'y a preſque jamais que la tête qui paroiſſe au deſſus du fuſil.

Des corbeilles ou de petits gabions pareils à ceux dont on a parlé à l'article IV du chapitre précédent, ſeroient ici d'un grand ſecours, puiſqu'ils leveroient toute difficulté, au moins à l'égard du feu de la mouſqueterie.

IX. LA hauteur extérieure du parapet étant déterminée par l'intérieure & par la plongée, il n'y a rien à en dire.

Un homme, dans l'attitude que l'on prend quand on met un fuſil en joüe, n'occupe guere plus de deux pieds d'eſpace: trois pieds de largeur pourroient donc ſuffire à la banquette; cependant on lui en donne ordinairement quatre &

demi pour qu'un ſoldat puiſſe ſe tenir, ou paſſer derriere celui qui fait feu.

Cette largeur ſe compte du pied de la paliſſade, quand on eſt à même, & qu'on juge à propos d'en employer.

Je voudrois que la hauteur de la banquette ne fût jamais de plus de trois pieds; il vaut beaucoup mieux en faire deux de deux pieds, qu'une de quatre; parce qu'une rampe, quoique roide, eſt toujours facile à monter quand elle eſt ſi courte.

Trois pieds au plus de largeur ſuffiſent à ces banquettes inférieures; elles ſervent non ſeulement de degrés, mais encore d'entrepôt pour le rang de ſoldats qui doit relever celui qui borde le parapet.

Le talud des banquettes peut, par la raiſon que l'on vient de dire, ſe régler ſur leur hauteur. *Quand elle n'eſt que d'un pied*, la pente naturelle des terres eſt ſuffiſante, en ce qu'elles ne forment que des marches un peu hautes, d'un à deux pieds: je donne à leur baſe une fois & demi leur hauteur, & deux fois à celles qui ſont élevées de deux à trois pieds.

Dans les lieux ſerrés & où l'on eſt obligé délever la fortification, l'on peut, pour ménager le terrein, former des marches clayonnées de 12 pouces de haut ſur neuf de large, qui ſuppléent à ces taluds.

X. La largeur exceſſive du foſſé, a, s'il n'eſt plein d'eau, un inconvénient dans la fortification

permanente, qui eſt que les batteries établies ſur la crête ou ſur le terre-plein du chemin couvert, peuvent, ſans trop plonger, ſapper par le pied le revêtement du rempart : mais ce motif de crainte n'a pas lieu dans les cas dont il s'agit.

Le plus de largeur produit toujours ici quelque avantage. L'ennemi en eſt plus découvert ſur le bord de la contreſcarpe ; la longueur des parties mortes dont on a parlé diminue ; & s'il faut combler le foſſé, l'ouvrage devient plus long, & l'on eſt conſéquemment plus long-temps expoſé à un feu très-dangereux par ſa proximité.

L'on ne doit donc pas craindre de faire le foſſé trop large, mais l'on doit ſe régler en cela ſur le temps & le nombre de travailleurs dont on peut diſpoſer, & ſur la quantité de terre dont on a beſoin.

Il n'en eſt pas de même de ſa profondeur. Comme dans les ouvrages flanqués elle augmente néceſſairement les parties mortes, je voudrois qu'elle n'y excédât pas ſept pieds & demi. A l'égard des ouvrages non flanqués, où il n'y a aucune protection à tirer du parapet, elle ne peut, ainſi qu'aux foſſés pleins d'eau, être trop grande, puiſque c'eſt toujours ajouter ſans y rien perdre d'ailleurs, à la difficulté de l'accès.

J'eſtime de même que cette profondeur doit, quand on le peut, être au moins de 6 pieds ; ce qu'il faut en ce cas préférer au plus de largeur, autrement, que le foſſé ſoit ſec ou qu'il ſoit plein, l'ennemi le franchira ou le comblera trop aiſément.

L'on doit pour la diſtance de l'avant-foſſé à la contreſcarpe, ainſi que pour d'autres précautions à prendre, ſe régler ſur ce qui a été obſervé au chapitre XI. Comme l'on a rarement beſoin des terres que l'on en tire, on lui donne peu de capacité, & l'on peut en achever le petit glacis dont on parlera. Je voudrois que ces foſſés ſecs ou pleins, fuſſent creuſés de maniere que les taluds ſe touchaſſent par le bas : dans le premier de ces cas l'ennemi ne pourroit s'y arrêter ; & dans l'autre ils ne ſeroient pas moins difficiles à paſſer. Leur profondeur doit toujours être au moins de 6 pieds, & leur largeur au moins de 7, pour qu'on ne puiſſe les franchir en ſautant.

XI. Le plus ou le moins de talud dépend du plus ou du moins de conſiſtance des terres ; *mais quoiqu'on ne puiſſe rien déterminer* de poſitif à cet égard, il n'en eſt pas moins néceſſaire de ſe former une regle générale pour s'en écarter le moins qu'il eſt poſſible.

Plus le ſoldat eſt près de la crête du parapet, mieux il en ſuit la plongée. Il ſeroit donc à ſouhaiter que le parapet fût intérieurement à plomb ; mais comme cela ne ſe peut que rarement, on lui donne le moins de talud qu'il eſt poſſible, ce qui va ordinairement au tiers de ſa hauteur.

M. de Vauban fixe ceux de l'eſcarpe & de la contreſcarpe au tiers de la largeur du foſſé. Je ne vois pas quelle en eſt la raiſon. Il eſt évident que plus ces parties approchent de l'à plomb, plus

elles ſont difficiles à monter & à deſcendre ; c'eſt donc, comme on vient de le dire, ſur la nature du terrein, & non ſur cette largeur qu'il faut ſe régler en cela.

Dans les terres ſablonneuſes, l'eſcarpe aura conſéquemment pied ſur pied de talud ; mais ſi ce ſont des terres franches & fortes, les deux tiers ou même la moitié de la hauteur ſuffiront.

L'on ne peut en donner moins, parce que cette partie ayant à ſoutenir la maſſe du parapet, elle courroit autrement riſque de s'écrouler : mais, comme la contreſcarpe n'eſt pas dans le même cas, l'on ne riſque rien de l'eſcarper autant qu'il eſt poſſible, ſurtout quand l'ouvrage ne doit ſubſiſter que peu de jours.

Au reſte, je ne parle ici que des foſſés ſecs. Lorſqu'ils ſont pleins d'eau, l'on doit faire ces taluds moins roides pour prévenir les dégradations. L'on verra au Traité ſuivant les précautions qu'il y a de plus à prendre, lorſqu'ils communiquent avec des eaux courantes.

L'on trouve quelquefois des terres légeres ou ſans cervelle que l'on ne peut charger ſans riſque. En ce cas l'on augmente non ſeulement le talud, mais on laiſſe encore entre l'eſcarpe & le pied du parapet une berme de deux ou trois pieds qu'il ſeroit bon d'arrondir ou de rabattre en pan coupé, pour empêcher l'ennemi de s'y tenir & de reprendre haleine.

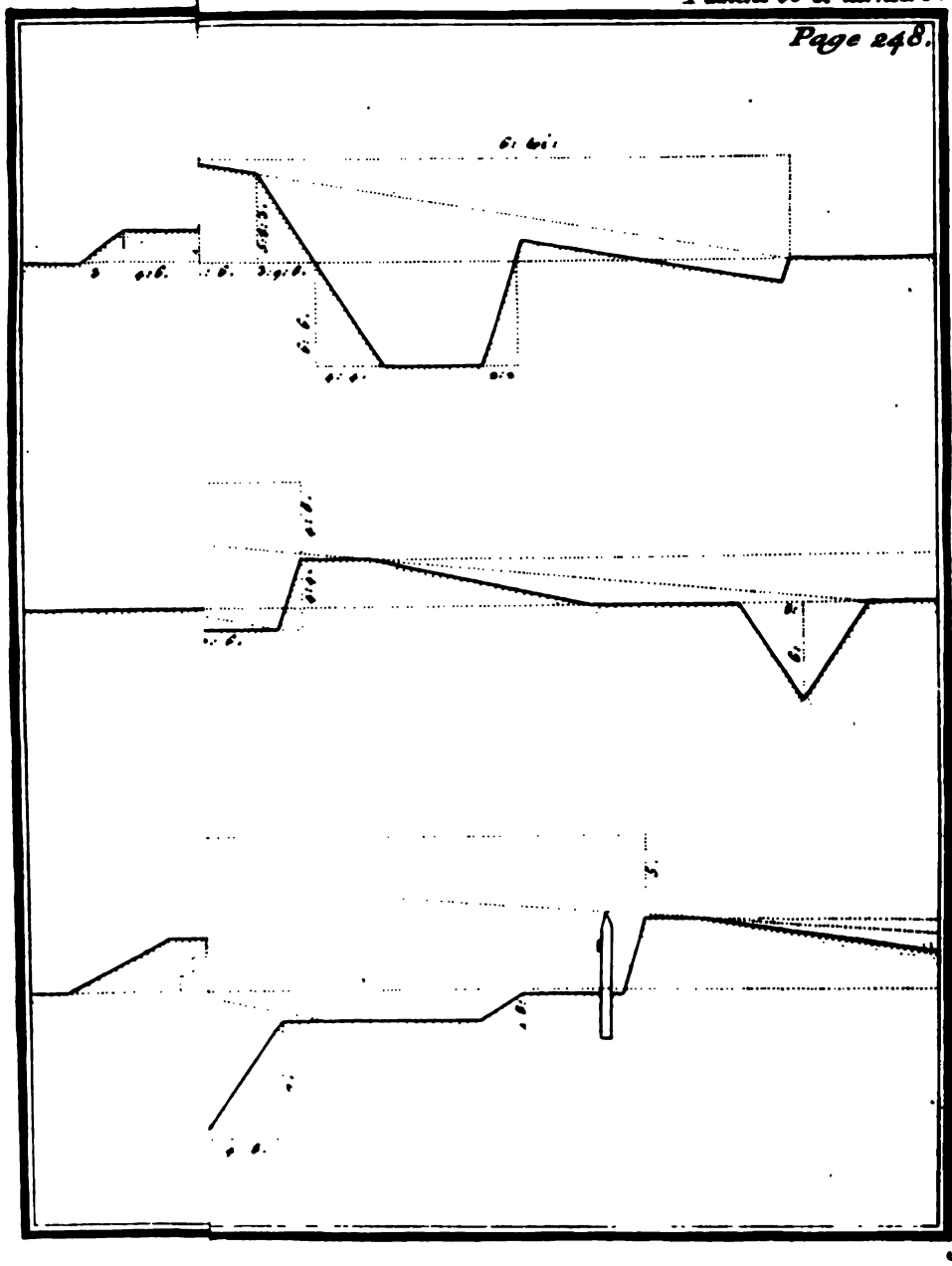
XII. J'AI obſervé en différens endroits de ce

chapitre, que faute de pouvoir donner au parapet toute la plongée néceſſaire, l'ennemi étoit moins en priſe au feu direct à meſure qu'il approchoit de la contreſcarpe. Un inconvénient ſi eſſentiel, ſurtout dans les ouvrages ſans flancs & d'une certaine élévation, n'a point échappé à M. de Vauban. Il y remédie en formant du reſte des terres un petit glacis que l'on ne peut monter ſans perdre cet avantage.

Toute ſimple qu'eſt la conſtruction de cet ouvrage, elle demande quelque attention. Si ce glacis eſt trop élevé, l'ennemi s'en ſervira comme d'un cavalier de tranchée pour tirer en plongeant; s'il eſt trop bas, il ne produira pas toute l'utilité que l'on doit en attendre.

M. de Vauban ſemble en fixer la hauteur à quatre pieds & demi au deſſous de la crête du *parapet*. L'on ne doit jamais lui en donner davantage, ſurtout ſi l'on ſuit ces profils, puiſque le ſommet de ce glacis ſe trouve par-là de niveau avec la banquette; à l'égard du moins, l'on ſe regle ſur la direction de la plongée, l'unique objet étant en cela de découvrir entiérement l'ennemi, ou du moins plus bas que la ceinture, lorſqu'il eſt ſur le bord du foſſé. Je dis plus bas que la ceinture, ce que l'on doit chercher à réduire à deux pieds de terre, parce qu'il ſe baiſſe ordinairement dans ces occaſions.

La même regle doit s'obſerver pour la pente; c'eſt-à-dire qu'elle doit être telle qu'il n'y ait aucun point où un homme ne ſoit vu entiérement,



Approbation du Cenſeur Royal.

J'AI lu, par ordre de Monſeigneur le Chancelier, l'*Ingénieur de Campagne, ou Traité de la Fortification paſſagere, par M. le Chevalier de Clairac, Brigadier des Armées du Roi, Ingénieur en Chef à Bergues S. Vinock.* On voit avec plaiſir les ouvrages de ce genre ſe multiplier. Ce ſera un moyen aux Militaires d'apprendre leur métier. Fait à Paris, ce 25 Mars 1749.

MONTCARVILLE.

On trouvera le Privilege à la fin du *Guide des jeunes Mathématiciens.*